

# ÆSTRIDES D'ANTILOPES ET DE ZÈBRES

RECUEILLIS EN AFRIQUE ORIENTALE

AVEC UN

## CONSPECTUS DU GENRE GASTEROPHILUS

PAR

J. RODHAIN et J. BEQUAERT

---

Les parasites étudiés dans le présent travail proviennent de l'ancienne colonie allemande de l'Est Africain. Ils ont été en majeure partie obtenus par l'un de nous (J. RODHAIN), lors de la campagne belge de 1917 en Afrique Orientale. La collection renferme un petit nombre de larves cavicoles d'antilopes, qui nous ont amenés à faire un examen critique des espèces affines du genre *Gedoeslia*. Les parasites obtenus chez les zèbres étaient de beaucoup les plus intéressants, car ils sont encore très insuffisamment connus. L'adulte édiqué des larves cavicoles d'*Equus Böhmi* nous a permis de fixer définitivement l'identité de ce parasite avec le *Rhinæstrus purpureus* du cheval. En outre le D<sup>r</sup> RODHAIN a obtenu pour la première fois l'éclosion de la mouche d'une des nombreuses espèces de gastrophiles du zèbre.

Nous avons cru devoir saisir cette occasion pour présenter un tableau d'ensemble de nos connaissances sur les larves gastriques des équidés, sous forme d'un tableau synoptique des larves adultes, que nous avons fait suivre d'une liste synonymique des espèces décrites, d'un bref aperçu de leur éthologie, ainsi que d'une bibliographie comprenant surtout les travaux publiés postérieurement à la monographie de BRAUER (1863). On pourra juger qu'en ce qui concerne les espèces africaines, le sujet a été à peine effleuré ; lacune bien regrettable, puisque le genre *Gastrophilus* paraît être très abondamment représenté sur le continent africain. A l'heure actuelle et en l'absence de matériaux abondants, il semble inopportun de tenter une revision monographique de ce groupe.

I. — LARVES CAVICOLES D'ÆSTRIDES PROVENANT  
DE *Damaliscus* ET DE *Bubalis*.

Les larves cavicoles d'antilopes que nous avons pu examiner de l'Afrique Orientale, et qui sont décrites plus loin, appartiennent toutes au genre *Gedoelestia*, dont nous avons donné une diagnose détaillée dans notre Revision des *Æstrinae* du Continent africain (*Bull. scientif. France et Belgique*, L, novembre 1916, pp. 141-142). Rappelons seulement qu'à l'état larvaire (3<sup>e</sup> stade), ce genre se reconnaît aisément à l'orientation des plaques stigmatiques postérieures qui enveloppent complètement le faux stigmate et présentent une ligne suturale dorso-ventrale (verticale) rattachant le faux stigmate au bord inférieur (ventral) de la plaque ; en outre, les bourrelets antennaires portent chacun deux points ocellaires et le bourrelet médian postanal est dépourvu de protubérances coniques latérales.

Notre Revision de 1916 n'admet qu'une espèce de *Gedoelestia*, *G. cristata* RODHAIN et BEQUAERT. Dans une note parue en décembre 1916 (*Revue zool. afric.*, t. IV, fasc. 2, 1916, pp. 148-152), mais que nous n'avons pu lire qu'en 1918, GEDOELST a décrit une deuxième espèce : *Gedoelestia Hässleri*, basée sur la « Larve N° 4 d'*Antilope* sp. » de BRAUER (*Denkschr. math. naturw.*, Cl. Ak.

Wiss., Wien, t. LXIV, 1897, p: 261); l'auteur résume les caractères différentiels des deux espèces dans le tableau suivant :

Deux rangées d'épines au bord antérieur des segments 5 à 11.

*G. cristata.*

Trois à quatre rangées d'épines au bord antérieur des segments 5 à 11.

*G. Hässleri*

Les larves types de *G. Hässleri* provenaient du pays des Waboni (Afrique Orientale anglaise, par 1° lat. S. et 40° long. E.) (1). Mais GEDOELST croit avoir reconnu la même espèce dans deux larves « recueillies dans les cavités cervicales d'Antilopes au cours de la mission de GIRONCOURT, en 1910, au sommet de la bouche (2) du Niger »; dans des larves « recueillies, en 1905, par L. DIDIER au pays Aukali (Abyssinie) »; enfin dans un lot de larves qui « proviennent des cavités nasales de *Damaliscus lunatus* et ont été recueillies en Uganda par le D<sup>r</sup> H. LYNDHURST DUKE ». Dans chacun des deux derniers lots se trouvait une larve au deuxième stade que GEDOELST rapporte aussi à *G. Hässleri*: « Sa spinulation, comme il arrive souvent, est plus abondante que celle du troisième stade. Sa formule est la suivante: deux rangées sur le troisième segment; trois sur le quatrième; quatre sur les segments 5-9; cinq sur le dixième; quatre à cinq sur le onzième et quatre sur le douzième ». (*Op. cit.*, p. 151).

Or si l'on se rapporte à une note préliminaire sur les *Æstrides* du Congo, que nous avons publiée en juillet 1915 (*Bulletin de la Société de Pathologie exotique de Paris*, t. VIII, 1915, p. 453), on y trouvera la description d'une espèce nouvelle: *Gedoelstia paradoxa*, dont nous pensions alors posséder à la fois les larves et les mouches adultes des deux sexes. Plus tard nous avons reconnu notre erreur: les mouches adultes en question appartenaient à l'*Æstrus variolosus* LOEW; les larves, par contre, étaient indiscu-

---

(1) C'est évidemment par suite d'un *lapsus* que GEDOELST fait suivre la localité Ambōni de l'indication « Afrique Occidentale ».

(2) Sans doute une faute d'impression pour « boucle ».

tablement des *Gedoelstia*; un nouvel examen nous amenait à conclure, en 1916 (*Bull. scient. France et Belgique*, L, 1916, p. 143), que « les différences qu'elles présentent à la comparaison avec celles de *G. cristata* RODH. et BEQ. sont si minimes que nous les rapportons à cette dernière espèce ».

\* \* \*

Le travail précité de GEDOELST nous a obligés à étudier plus attentivement nos matériaux. Avant d'entrer dans plus de détails à ce sujet, il sera utile, pensons-nous, de répéter notre description originelle des larves de *Gedoelstia paradoxa*.

« *Gedoelstia paradoxa* n. sp. — Les larves de cette espèce ont été trouvées dans le crâne de *Bubalis lehwel jacksoni* THOM. de la région de l'Uele et de *Damaliscus korrigum jimela* MATSCH. au Kivu.

» Les larves au troisième stade présentent tous les caractères de notre genre *Gedoelstia* (*Rev. zoolog. Afric.*, II, 1913, p. 173); elles sont très semblables à celles de *G. cristata* RODH. et BEQ.; les seules différences que nous ayons pu découvrir chez *G. paradoxa* sont :

» *a*) Un plus faible développement des bourrelets ventraux médians.

» *b*) Une spinulation plus abondante du bourrelet postbuccal (à la face ventrale) (jusqu'à six rangées d'épines).

» *c*) Une spinulation plus abondante des segments ventraux 5 à 12; chacun de ceux-ci porte en général une rangée d'épines de plus que chez *G. cristata*. »

Voici ce que nous disions au sujet de ces mêmes larves de *Bubalis lehwel jacksoni* dans notre *Revision* de 1916 (pp. 149-150) : « Ces larves mesurent en extension complète de 22 à 27 millimètres de long sur 6,5 à 8 millimètres de plus grande largeur; elles sont donc notablement plus développées que celles que nous venons de

décrire (1). Les différences que présentent ces larves avec celles de *Bubalis Lichtensteini*, décrites ci-dessus (2), sont extrêmement minimes et ne justifient pas leur séparation spécifique. Nous devons abandonner complètement le plus faible développement des bourrelets ventraux médians et la spinulation plus abondante du bourrelet postbuccal (à la face ventrale; jusqu'à six rangées d'épines) que nous avons indiqués précédemment comme caractères distinctifs de ces larves (*Bull. Soc. Path. exot.*, VIII, 1915, p. 454); après comparaison, ces différences ne nous paraissent plus appréciables.

» En ce qui concerne la spinulation ventrale, il se manifeste à cet égard une variabilité assez grande. Les larves les plus âgées paraissent présenter une spinulation plus abondante des segments ventraux 5 à 12; chacun de ceux-ci porte en général une rangée d'épines de plus que chez les larves de *Bubalis Lichtensteini*. »

Plus loin nous ajoutions : « Dans un crâne de *Damaliscus korrigum jimela*, nous avons recueilli au Kivu une seule larve appartenant au genre *Gedoesitia*; elle est au troisième stade et mesure 20 millimètres de long sur 8 millimètres de plus grande largeur. Elle présente la même spinulation que les larves de *Bubalis lelwel jacksoni* de l'Uele et nous la rapportons à *G. cristata*. »

\* \* \*

Examen de nouveaux matériaux obtenus en Afrique Orientale en 1916-1917.

A. Larves recueillies dans les cavités cervicales de trois *Damaliscus* d'espèce indéterminée (probablement *D. korrigum jimela* MATSCHIE), tués près de la baie de Namirembe (ou Njemirembe), sur la rive sud du Victoria Nyanza (par 2°30' lat. S. et 31°45' long E.). Ainsi que nous l'avons dit plus haut, toutes les larves cavicoles

---

1) *G. cristata* de *Bubalis Lichtensteini*, au Katanga.

(2) *Gedoesitia cristata*.

trouvées chez ces Antilopes appartiennent au genre *Geddoelstia*; elles étaient au troisième stade.

*Larve n° 1.* — Le plus grand nombre des larves de ce lot présentent la spinulation ventrale suivante : le troisième anneau porte le plus souvent une seule rangée d'épines, parfois même incomplète, plus rarement deux; le quatrième anneau a, d'ordinaire, deux rangées, quelquefois une seulement; sur les anneaux 5 à 10, il y a toujours au moins deux rangées complètes, parfois trois et très rarement l'indication d'une quatrième; les onzième et douzième anneaux ont ordinairement deux rangées, rarement une seule. Il nous semble que ces larves appartiennent bien distinctement à *G. cristata*.

*Larve n° 2.* — Une seule des larves de ce lot montre une spinulation nettement plus forte que les autres : le segment céphalique (1 + 2) présente, à côté des épines para- et postbuccales, quelques rares épines supracéphaliques. Spinulation ventrale : segment 3 à deux rangées incomplètes de très petites épines; segment 4 à deux rangées; segment 5 à trois rangées; sur les segments 6 et 7, trois rangées complètes et l'indication d'une quatrième; segments 8 et 9 à quatre rangées; segment 10 avec trois rangées complètes et l'indication d'une quatrième; segment 11 à deux rangées visibles, mais l'anneau est rétracté; segment 12 à deux rangées de grosses épines. On peut s'assurer que cette formule correspond suffisamment à celle donnée par GEDDOELST pour sa *Geddoelstia Hässleri*, pour nous permettre d'identifier notre larve avec cette espèce.

*B.* Larves recueillies par M. le médecin auxiliaire MAIRIN chez un *Bubalis* d'espèce indéterminée (probablement *B. Cokei* GÜNTHER.), tué dans la plaine des Wembere, au nord-est de Tabora (par 4° 30' lat. S. et 34° long. E.).

*Larve n° 1.* — Le plus grand nombre des larves arrivées au troisième stade présentent tous les caractères de *G. cristata*, et nous n'éprouvons aucune hésitation à les rapporter à cette espèce.

*Larve n° 2.* — Mais dans ce lot aussi il se trouve une seule larve, déjà arrivée au troisième stade, laquelle se distingue des autres par

une spinulation plus abondante : le segment céphalique porte, outre la spinulation para- et postbuccale, une double rangée supracéphalique de petites épines espacées. La spinulation ventrale est comme suit : segment 3 à deux rangées; segment 4 à deux rangées pas tout à fait complètes; segment 5 à deux rangées complètes; trois rangées complètes sur les segments 6 à 10; deux rangées sur les segments 11 et 12; en outre le bourrelet postanal porte environ vingt-cinq épines placées sur deux rangs. On peut encore, nous semble-t-il, rapporter cette larve à *G. Hässleri* GED.

Enfin, nous avons rencontré dans ce lot une larve au second stade qui se fait remarquer par une spinulation ventrale beaucoup plus forte qu'aucune des larves au troisième stade trouvées avec elle : une rangée d'épines sur le segment 3; deux rangées sur le segment 4; deux rangées et l'indication d'une troisième sur le segment 5; trois rangées sur le segment 6; sur les segments 7 à 11, il y a quatre rangées distinctes et souvent même l'indication d'une cinquième, la spinulation recouvrant toute la moitié antérieure des segments; deux rangées complètes avec l'indication d'une troisième sur le douzième segment. L'armature de cette larve correspond donc bien à celle décrite par GEDOELST pour le second stade de sa *G. Hässleri*.

\* \* \*

Y a-t-il plusieurs espèces de *Gedoclstia*?

Une comparaison soigneuse des larves de l'Uele et du Kivu, décrites par nous en 1915, sous le nom de *Gedoclstia paradoxa*, et de celles provenant de l'Afrique Orientale, et que nous avons rapportées ci-dessus à *Gedoclstia Hässleri* GED., nous porte à conclure à l'identité de ces deux formes.

Après une étude comparative de larves de *Gedoclstia* de diverses provenances, nous croyons devoir provisoirement nous ranger à l'avis de GEDOELST et considérer la *G. paradoxa* comme espèce distincte. La décision finale devra rester sur l'examen de l'insecte adulte; car, comme nous l'écrivions en 1916, « nous en sommes arrivés à être très réservés dans la détermination précise des espèces d'après les larves seules; celle-ci reste toujours douteuse, si

elle ne peut être confirmée par l'examen de la mouche adulte correspondante ».

Quoi qu'il en soit, nous pouvons résumer comme suit les différences que nous avons pu constater entre les deux espèces de *Gedoelstia*, leur synonymie et leur distribution géographique :

1. ***Gedoelstia cristata*** RODHAIN et BEQUAERT, Rev. Zoolog. Afric., II, fasc. 2, 1913, fig. 1-4 (larves de *Bubalis Lichtensteini* et mouches ♀ ♂; la localité type de l'espèce est située dans le sud-ouest du Katanga, entre les rivières Lubidi et Lubilash, par 25° long. E. et 9° lat. S.). E. ROUBAUD, Bull. Soc. Path. Exot. Paris, VII, 1914, p. 214; Et. Faune parasit. Afr. Occid. Franç., I, 1914, p. 192, pl. IV, fig. 7 et 7 (larves de *Bubalis major* du Haut-Sénégal-Niger et de la Haute-Côte d'Ivoire; et de *Cobus* sp. de la Haute-Côte d'Ivoire; imago ♀). RODHAIN et BEQUAERT, Bull. Soc. Path. Exot. Paris, VIII, 1915, p. 694; Bull. Scient. France et Belgique, L, 1916, p. 144, fig. 23-25, pl. II, fig. 4 (larve et imago ♂ ♀). GEDOELST, Rev. Zool. Afric., IV, fasc. 2, 1916, p. 149; Bull. Entom. Research, IX, fasc. 4, 1919, p. 336 (larves de *Bubalis Lichtensteini* de la province d'Ilorin, Nigérie du Nord).

Larve d'*Æstrus* sp. N° 2 de *Bubalis Cokeri* de BRAUER, Denkschr. math. naturw. Cl. Ak. Wiss., Wien, LXIV, 1897 (1), p. 260 (Mt. Gurui ou Guruë, Afrique Orientale, 35° 25' long. E., 4° 25' lat. S.).

Larve d'*Æstrus* sp. N° 2 de *Connochaetes albojubatus* de SJÖSTEDT, Wiss. Ergebn. Schwed. Zool. Exped. Kilimandjaro (1905-06), II, Abt. 10, fasc. 2, 1908 (2), p. 20 (Ngare Nairobi, au pied et à l'ouest du Mt. Kilimandjaro).

L'identité de cette larve avec *G. cristata*, indiquée par nous dès 1913, a été confirmé récemment par GEDOELST sur l'examen des matériaux de SJÖSTEDT.

Larve N° 1 de *Damaliscus* sp. (probablement *D. korrigum jimela*) de la baie de Namirembe, rive sud du Victoria Nyanza (voir plus haut).

Larve N° 1 de *Bubalis* sp. (probablement *B. Cokeri*) de la steppe des Wembere (voir plus haut).

*Larves au troisième stade.* — A la face ventrale la spinulation est peu accusée, n'occupant jamais plus du tiers antérieur de l'an-

---

(1) GEDOELST donne la date 1896 pour ce travail de BRAUER; le mémoire en question a paru en 1897, quoiqu'il fut présenté à l'Académie en 1896.

(2) La partie des « Ergebnisse » qui se rapporte aux *Æstrides* fut publiée au complet, mais séparément en 1908; le volume II, qui contient cette partie, porte la date 1910, souvent citée, mais à tort, par les auteurs pour le travail de SJÖSTEDT.



neau; les segments 3, 4, 11 et 12 portent le plus souvent une double rangée d'épines; sur les anneaux 5 à 10, il y en a toujours deux, parfois on peut en distinguer jusqu'à trois et, très rarement, on trouve l'indication d'une quatrième très incomplète (1).

Ainsi que l'a observé GEDOELST, un examen minutieux montre la présence de petites épines hyalines sur le bourrelet médian préanal que nous avons précédemment décrit comme paraissant complètement inerme; le bourrelet médian postanal est, par contre, fortement spinuleux. Sur le segment céphalique (1 + 2), le bourrelet labial inférieur et les bourrelets parabucaux portent de nombreuses épines et ces trois groupes sont d'ordinaire bien séparés; mais chez certaines larves ils se rejoignent pour former une série ventrale ininterrompue autour de l'orifice buccal. En règle générale, la face dorsale du segment céphalique est inerme; pourtant quelques larves, qui ne paraissent pas différer autrement de celles de *G. cristata*, montrent un début de spinulation supracéphalique: un petit nombre d'épines se détachent des groupes parabucaux pour prolonger ceux-ci en arrière des bourrelets antennaires.

*Larves au deuxième stade.* — La spinulation ventrale est essentiellement la même qu'au troisième stade.

2. *Gedoelstia paradoxa* RODHAIN et BEQUAERT, Bull. Soc. Path. Exot., Paris, VIII, 1915, p. 453 [larves de *Bubalis leuvel Jacksoni* de l'Uele et de *Damaliscus korrigum jimela* de la plaine de Kabare, rive sud du lac Albert-Édouard, à l'exclusion des mouches adultes (2)].

---

(1) Il ne faut pas perdre de vue que les épines ne sont jamais disposées en rangées régulières et que, par suite, le nombre de rangées ne peut être déterminé rigoureusement. Là où un observateur en voit deux, un autre pourra en distinguer jusqu'à trois, même en examinant la même larve.

(2) M. le professeur GEDOELST a eu la bonté de comparer des larves de notre *G. paradoxa* avec sa *G. Hässleri* et nous le remercions vivement de son obligeance. Voici ce qu'il nous écrit à ce sujet: « Votre *Gedoelstia paradoxa* est incontestablement mon *Gedoelstia Hässleri* et les exemplaires que vous m'avez soumis répondent exactement à la description que j'en ai donnée. Qu'il s'agisse tout d'abord d'un *Gedoelstia*, cela n'est pas douteux; la larve au deuxième stade est là pour en témoigner. Il est vrai que BRAUER n'a pas reconnu la disposition exacte des plaques stigmatiques; chez des larves âgées telles que celles qu'il a examinées, l'observation est difficile, la structure primitive s'effaçant avec les progrès de la chitinisisation. Néanmoins, j'ai pu la reconnaître encore sur l'une d'elles. Mais je conçois que

Larves de *Bubalis lelwel Jacksoni* de l'Uele, RODHAIN et BEQUAERT, Bull. Scient. France et Belgique, L, 1916, p. 149.

Larves de *Damaliscus korrigum jimela* de la plaine de Kabere, rive sud du lac Albert-Édouard (district du Kivu), RODHAIN et BEQUAERT, *op. cit.*, p. 150.

Larve d'*Æstrus* sp. N° 4 d'*Antilope* sp. de BRAUER, Denkschr. math. naturw. Cl. Ak. Wiss., Wien, LXIV, 1897, p. 261 [Waboni, Afrique Orientale (1)].

*Gedoelstia Hüssleri* GEDOELST, Rev Zoolog Afric., IV, fasc. 2, 1916, p. 148 (décrit sur les larves N° 4 de BRAUER de Waboni; aussi des larves d'*Antilope* sp. de la boucle du Niger; du pays Ankali en Abyssinie et des larves de *Damaliscus lunatus* de l'Uganda); Bull. Entom. Research, IX, fasc. 4, 1919, p. 336 (larves de *Bubalis Lichtensteini* de l'Afrique Orientale Portugaise et du Nyasaland; et de *Damaliscus lunatus* de l'Uganda).

Larve N° 2 de *Damaliscus* sp. (probablement *D. korrigum jimela*) de la baie de Namirembe, rive sud du Victoria Nyanza (voir plus haut).

Larves N° 2 de *Bubalis* sp. (probablement *B. Cokei*) de la steppe des Wembere (voir plus haut).

*Larves au troisième stade.* — La spinulation est très développée à la face ventrale, s'étendant souvent au delà du tiers antérieur de

---

BRAUER ne l'ait pas reconnue, n'ayant aucune idée d'une semblable structure. J'ajouterai que s'il n'a pas observé la disposition des *Gedoelstia*, il n'a sûrement pas reconnu celle des *Æstrus*, quoi qu'il ait pu écrire à ce sujet. Une autre question est de savoir si *G. Hüssleri* est différent de *G. cristata*. Pour moi cela n'est pas douteux, car je ne saurais admettre que la spinulation pût varier du simple au double chez une même espèce. Reste la question de la dénomination de cette espèce : *G. paradoxa* est incontestablement antérieure à *G. Hüssleri*. Mais est-elle valable? Je ne le crois pas. Vous l'avez employée pour des imagos, que vous avez reconnus dans la suite être *Æstrus variolosus* LOEW et par conséquent *G. paradoxa* entre en synonymie avec *Æstrus variolosus* et ne saurait plus être utilisée ni pour désigner des imagos ni des larves d'une autre espèce. Dans ces conditions, la dénomination que j'ai employée devient valable. » En ce qui concerne la question de nomenclature soulevée par notre savant ami, nous ferons remarquer que la dénomination *G. paradoxa* était basée à la fois sur la larve et l'imago et que dans le travail original la description de la larve précède celle de l'imago. Le fait que l'imago se rapporte à *Æstrus variolosus* n'est pas, à notre avis, suffisant pour faire rejeter la dénomination de *G. paradoxa* pour les larves.

(1) Quoique nous ayons en 1913 compris cette larve de Brauer dans notre genre *Gedoelstia*, nous étions plus tard revenus de cette opinion, parce que l'orientation des plaques stigmatiques telle que l'a décrite Brauer n'est pas celle qui s'observe dans ce genre. Toutefois Gedoelst, qui a pu étudier les matériaux de Brauer, range cette larve dans les *Gedoelstia*, et nous devons, par suite, admettre que l'orientation des plaques stigmatiques avait été incorrectement décrite par Brauer. (Voir *Bull. Scient. France et Belgique*, L, 1916, pp 84 et 143.)

l'anneau; les segments 3, 4, 11 et 12 ont d'ordinaire deux rangées d'épines; parfois avec l'indication d'une troisième sur l'anneau 11; il y a trois rangées complètes sur les anneaux 5 à 7 et 10, souvent avec une quatrième incomplète; les segments 8 et 9 ont quatre rangées complètes.

La spinulation des segments anals et céphaliques est analogue à celle de *G. cristata*; pourtant la spinulation du bourrelet supracéphalique est manifestement plus accusée; nous y avons vu une ou deux rangées d'épines très petites et espacées.

*Larves au deuxième stade.* — Contrairement à ce qui s'observe chez *G. cristata*, les larves de *G. paradoxa* offrent à ce stade une spinulation ventrale nettement plus forte qu'après leur dernière mue. Elle recouvre fréquemment la moitié antérieure des segments; on peut y reconnaître jusqu'à quatre rangées complètes d'épines sur les anneaux 7 à 11 et même souvent l'indication d'une cinquième.

C'est surtout cette spinulation si remarquablement développée au deuxième stade et déjà signalée par GEDOELST qui nous porte à admettre pour l'heure présente la validité spécifique de *G. paradoxa*.

## II. -- L'IDENTITÉ DU RHINOSTRE DU ZÈBRE.

L'existence de larves cavicoles chez les zèbres africains est connue depuis nombre d'années. FULLEBORN, le premier, recueillit dans une tête de zèbre d'espèce indéterminée, sur les rives du lac Nyassa, des larves qui, d'après GRUNBERG (*Sitzungsber. Ges. Naturf. Fr.*, Berlin, 1904, p. 36), ne se distinguaient en aucune façon de celles de *Rhinorstrus purpureus* BRAUER. Tout récemment, GEDOELST (*Bull. Entom. Research.*, IX, 4, 1919, p. 336) mentionne des larves de la même espèce trouvées au Soudan anglo-égyptien (Shendi, par 16 40' latit. N. et 33° 25' long. E.) dans les sinus ethmoïdaux d'un mulet.

Pendant son séjour récent en Afrique Orientale, l'un de nous a eu la bonne fortune de rencontrer trois larves d'Estrinae dans les

cavités cervicales d'un zèbre (*Equus Böhmi* MATSCHIE) tué à Namirembe, sur la rive sud du Victoria Nyanza. Deux de ces larves se sont empupées et nous ont donné, quelques semaines plus tard, les mouches adultes. Malheureusement la troisième larve a été égarée; mais les déponilles pupaires de nos deux mouches nous ont permis de comparer la spinulation de ce Rhinœstre du zèbre avec les descriptions des larves de *Rhinœstrus purpureus* BRAUER, ainsi qu'avec une pupa de cette dernière espèce provenant de Sibérie et qui nous a été obligeamment communiquée par notre excellent ami, M. le professeur GEDOELST.

Sur le pupa du Rhinœstre du zèbre il nous a paru d'abord observer l'existence d'une rangée d'épines au bord postérieur dorsal du onzième anneau; cette pseudo-spinulation existe d'ailleurs aussi sur la pupa de *Rhinœstrus purpureus* de Sibérie; nous la croyons simulée par de fins plis du tégument produits par la contraction et la dessiccation de la peau de la larve, lors de sa transformation en enveloppe pupaire (1).

*Imago.* — Les deux mouches adultes obtenues d'éclosion sont des femelles. Nous les avons minutieusement comparées avec des adultes de *Rhinœstrus purpureus* BRAUER provenant de Sibérie (une femelle et un mâle) et de l'Italie méridionale (Tarente; un mâle). L'identité spécifique de toutes ces mouches ne nous paraît pas douteuse. Les très faibles différences que l'on pourrait découvrir entre les spécimens de l'Afrique Orientale et ceux de la région paléarctique nous paraissent dues à des variations individuelles, et il nous est impossible de séparer les mouches obtenues du zèbre, même à titre de race ou de variété particulière, comme nous en avons d'abord l'intention.

Les deux mouches femelles de l'Afrique Orientale ne montrent pas au thorax les taches pourpres caractéristiques de l'espèce; mais

---

(1) BRAUER ne mentionne pas la présence de ces épines dans sa description de la larve de *Rhinœstrus purpureus*, et ses figures n'en montrent pas la moindre trace; il serait difficile de croire qu'elles lui auraient échappé (voir *Wien. Entom. Zeitung*, V, 1886, p. 302: « der 9., 10. und 11. Ring sind oben ganz nackt »; pl. IV, fig. 4, 5 et 7; la figure 7 est surtout instructive à cet égard, puisqu'elle représente les anneaux 11 et 12 vus de derrière).

nous savons que ces dessins disparaissent d'habitude rapidement après la mort de l'insecte. Ces taches pourpres sont d'ailleurs absentes chez le mâle de Tarente. Nos deux mouches sont aussi de taille très faible; elles mesurent 8,4 et 8,5 mm. de longueur totale respectivement. Toutefois ces dimensions rentrent dans les limites de la variation de *Rh. purpureus* (8 à 11 mm.).

On trouvera une description complète de l'adulte de cette espèce dans notre Revision de Cestrinae africain (*Bull. Scientif. France et Belgique*, L, 1916, pp. 132-134).

### III. — LES GASTROPHILES DU ZÈBRE.

L'estomac du même zèbre de Namirembe (rive sud du Victoria Nyanza), qui nous a fourni les larves de Rhinœstres décrites ci-dessus, contenait de très nombreuses larves de Gastrophiles. Ces larves gastriques appartiennent à deux espèces bien distinctes; pour l'une de celles-ci, qui paraît correspondre à une des larves du zèbre africain décrites par BRAUER, nous sommes parvenus à obtenir la mouche adulte, et cette forme nous a paru tellement voisine de *Gasterophilus pecorum* que nous la décrivons comme une variété de cette espèce. Les autres larves au troisième stade nous semblent appartenir à une espèce inédite que nous proposons de nommer *Gasterophilus Gedoelsti*. Enfin, il y a dans le lot quelques larves au deuxième stade que, dans l'état actuel de nos connaissances, il est impossible de déterminer spécifiquement.

#### 1. *Gasterophilus pecorum* (FABR.) var. *zebrae*, var. nov.

Syn. : Larve N° 1 d'*Equus Böhmii* de BRAUER, Denkschr. Wiss., Wien Ak. math. naturw. Cl., LXIV, 1897, p. 268.

Larve N° 1 d'*Equus Böhmii* de SJÖSTEDT, Wiss. Ergebn. Schwed. Zool. Exped. Kilimandjaro (1905-06), t. II, Abt. 10, fasc. 2, 1908, p. 21.

Cette espèce, qui nous a donné la mouche adulte, appartient au groupe assez nombreux de larves de *Gasterophilus* à rangées doubles d'épines sur les anneaux.

*Larves au troisième stade* (fig. 1). — La larve est de taille moyenne et sa forme est sensiblement la même que chez les autres espèces du genre. L'individu unique que nous avons mesuré paraît assez fortement contracté; il a une longueur totale de 12,5 mm. et une largeur maximum de 5,8 mm. au niveau du huitième anneau; les segments 7 à 11 ont sensiblement la même largeur; le douzième anneau, très court à la face dorsale, n'est que légèrement plus étroit que le onzième, tandis que, en avant du septième segment, la partie antérieure de la larve s'atténue très rapidement. Tant à la face ventrale qu'à la face dorsale, les bourrelets latéraux sont bien visibles, du moins sous un certain éclairage, mais les plis qui les délimitent deviennent plus profonds d'avant en arrière. La couleur des téguments est d'un jaune brunâtre sale.

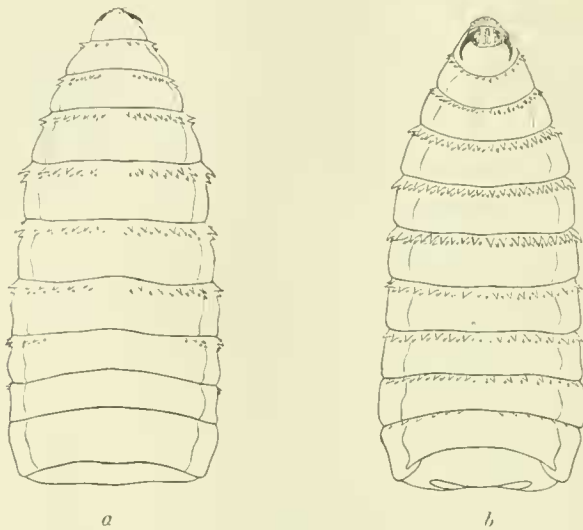


FIG. 1. — *Gasterophilus pecorum* var. *zebrae* RODH. et BEQ.  
Larve au troisième stade : a. face dorsale; b. face ventrale.  $\times 5$ .

*Spinulation.* — Le segment céphalique porte à sa partie antérieure une couronne de très petites épines disposées sur plusieurs rangées irrégulières. La spinulation est de beaucoup la plus abondante sur le bourrelet parabuccal, à la face ventrale, où l'on peut compter jusqu'à cinq rangées d'épines. Elle se continue en arrière des bourrelets antennaires, latéralement et à la face dorsale, sur un repli qui paraît représenter les limites des segments 1 et 2 du pseudo-céphalon.

*Face dorsale.* — Le troisième segment n'offre qu'un petit nombre d'épines sur un rang; les segments 4 à 8 en ont une double rangée, celles de la rangée antérieure étant de beaucoup les plus fortes, surtout sur les anneaux 6, 7, et

8; le neuvième segment ne porte qu'un petit groupe de trois à cinq épines dans l'extrême coin antérieur. Les aires épineuses ne sont jamais parfaitement continues sur le milieu du dos, où une ou deux épines de la rangée antérieure paraissent faire défaut; cette interruption est surtout distincte, quoique encore étroite, sur les anneaux 7 et 8. Les dixième, onzième et douzième segments sont complètement inermes à la face dorsale.

*Face ventrale.* — Le troisième segment porte une simple rangée d'épines assez petites; les segments 4 à 9 ont deux rangées bien distinctes d'épines, assez petites sur le quatrième segment et augmentant graduellement de taille jusqu'aux huitième et neuvième segments; les épines de la rangée antérieure sont toujours les plus grosses; les deux rangées sont beaucoup moins développées sur le dixième segment, qui ne porte qu'un petit nombre d'épines, petites et bien espacées; quelques épines minuscules, sur une rangée s'observent à l'extrême base du onzième segment, dans le repli des téguments qui le sépare du dixième. Les aires épineuses des segments 3 à 10 sont à peu près continues au milieu, quoique sur les segments 8 à 10 une épine paraisse faire défaut dans la rangée antérieure sur la ligne médiane; la rangée unique du onzième segment est largement interrompue au milieu. Le douzième segment est inerme.

Tant à la face dorsale qu'à la face ventrale, les épines de la rangée postérieure de chaque segment alternent avec celles de la rangée antérieure.

On peut voir par cette description que cette larve du zèbre est extrêmement voisine de celle de *Gasterophilus pecorum* (FABRICIUS), dont elle ne diffère que par la spinulation un peu plus réduite du onzième segment à la face ventrale. Nous ne pouvons attacher une grande importance à ce point, n'ayant pu examiner qu'une seule larve du zèbre, que, d'ailleurs, nous n'avons pu comparer avec une série de larves de *G. pecorum*. Cependant les adultes obtenus de ces larves du zèbre présentent quelques faibles différences avec les adultes de *G. pecorum*, ce qui nous porte à les séparer provisoirement comme une variété distincte.

Nous admettons que notre larve de *G. pecorum* var. *zebrae* est identique avec la larve N° 1 d'*Equus Böhmi* décrite par BRAUER en 1897 et provenant du cours supérieur de la rivière Bubu, au nord d'Irangi, en Afrique Orientale (par 35° 30' long. E. et 4° 30' lat. S.). Pour comparaison, voici une traduction de la description donnée de ce parasite par BRAUER :

« Sur les deux premiers segments (segment céphalique) il y a plusieurs (3 à 4) rangées de très petites épines au milieu et au bord antérieur, entre les antennes largement écartées et passant à leur

base jusque sur leurs côtés; et pareillement il y a en arrière des crochets buccaux des épines un peu plus fortes sur deux ou trois rangées alternantes.

» *Face dorsale.* — Sur les segments 3 à 6, il y a deux rangées alternantes d'épines tuberculenses qui deviennent plus grosses postérieurement (sur les segments 6 et 7) et laissant une petite interruption médiane sur le septième; ces épines n'occupent comme aires que le tiers antérieur des segments. Sur le huitième segment l'espace inerme médian s'élargit et sur le neuvième il couvre le tiers de la largeur du segment. Le dixième segment est inerme à la face dorsale et n'offre d'épines que sur les bourrelets latéraux, où elles forment une double rangée incomplète; tandis que sur les bourrelets latéraux des segments 3 et 4 on trouve un nombre restreint de petites épines au bord antérieur, et sur ceux des segments 5 à 9 des épines tuberculeuses sur deux ou trois rangs, très grosses, surtout sur les côtés, et recourbées vers l'arrière dès le milieu de leur longueur. Le dixième segment n'a qu'une ou deux épines (sur les bourrelets latéraux); les onzième et douzième sont complètement inermes à la face dorsale. Les segments augmentent de largeur du troisième au huitième, puis diminuent très légèrement jusqu'au onzième; le douzième segment est plus étroit que le précédent de la largeur des bourrelets latéraux. Les segments 3 à 5 augmentent graduellement de longueur; les septième et neuvième sont à peu près de même longueur; les dixième et onzième sont graduellement plus allongés; le segment terminal est de nouveau raccourci, à peu près de la longueur du quatrième (ne formant qu'un bourrelet annulaire autour de la cavité stigmatique). Le segment céphalique est aussi long que large à son bord postérieur.

» *Face ventrale.* — Les segments 3 à 10 ont une aire non interrompue au milieu et formée d'épines tuberculeuses sur deux rangées alternantes (souvent une seule rangée sur le troisième segment). Les épines des segments 3 et 4 sont petites; puis elles augmentent graduellement de grosseur, étant toujours les plus fortes sur la rangée antérieure; les plus grosses sont celles de la rangée antérieure des huitième et neuvième anneaux. Sur le onzième segment les épines tuberculeuses sont plus petites et la deuxième rangée a



disparu (il n'y a plus qu'une rangée d'épines tuberculeuses). Les épines manquent complètement sur les bourrelets latéraux du onzième segment, alors qu'elles sont distinctes et grosses sur ceux des segments précédents et augmentent d'ailleurs de grosseur à partir des segments antérieurs.

» La lèvre inférieure de la fente stigmatique offre de part et d'autre un petit tubercule globuleux. La fente de la cavité stigmatique est de moitié aussi large que le dernier segment. Les arcades sont conformées comme chez *Gastrophilus*.

» Longueur : 11 mm. ; largeur au niveau du septième segment : 5,5 mm.

» Très semblable à la larve de *G. pecorum* F. ; mais le onzième segment n'a qu'une rangée simple d'épines à la face ventrale et le douzième segment est plus large, avec une fente stigmatique plus large. Les épines sont relativement plus grosses (1). »

Un parasite très voisin du précédent et de notre *G. pecorum* var. *zebrae*, est la larve N° 1 d'*Equus Böhmi* trouvée par SJÖSTEDT près de Same, dans l'Usambara (par 37° 45' long. E. et 4° 8' lat. S.), et décrite par lui comme suit :

« Larve entièrement jaune de cire, les épines tuberculeuses à pointes noires.

» *Face dorsale*. — Segment céphalique (comprenant en réalité les deux premiers segments fusionnés) lisse, en carré arrondi vu d'en haut, à peine plus long que large, un peu plus large vers le bas, plus étroit que les parties latérales du segment qui font saillie des deux côtés. Les segments 3 à 9 avec deux rangées alternantes d'épines tuberculeuses ; les épines des segments 3 et 4 petites, et la double rangée indistincte sur le troisième segment ; les épines sont beaucoup plus grosses sur les segments 5 à 8 ; de nouveau plus petites sur le neuvième et placées ici sur une seule rangée ou indis-

---

(1) Dans cette traduction, comme dans celle qui suit, nous avons modifié la numération des segments de façon à la faire concorder avec celle usitée dans nos travaux ; nous comptons le pseudo-céphalon pour deux segments et le segment terminal est alors le douzième.

tinctement sur deux. Les segments 3 à 9 offrent une interruption sur le milieu de l'aire épineuse, large sur les segments 7 et 9, où elle occupe un tiers ou plus de la face dorsale de l'aire; sur le huitième l'interruption est un peu plus large que sur les segments antérieurs, quoique beaucoup plus étroite que sur les septième et neuvième. Les segments, 10, 11 et 12 sont inermes à la face dorsale.

» Les bourrelets latéraux des segments 3 et 4 ont des épines tuberculeuses très petites sur un rang; ceux des segments 5 à 9 à épines plus grosses sur deux rangs; ceux du dixième à épines petites sur un rang; ceux des onzième et douzième inermes. Les bourrelets latéraux des segments 10 et 11 sont les plus gros et plus saillants que les autres.

» *Face ventrale.* — La région tout autour de la bouche et, quoique moins distinctement, celle entre les antennes, largement écartées, couvertes de très fines épines. Le troisième segment avec une rangée, le quatrième avec deux rangées de petites épines tuberculeuses; sur les segments 5 à 10 celles-ci sont plus grosses et placées sur deux rangs; le onzième segment porte une simple rangée de fines épines tuberculeuses. Ces épines deviennent graduellement plus grosses et plus grandes à peu près jusque vers le milieu de la face ventrale, étant les plus grosses sur les septième et huitième segments; les épines de la rangée antérieure sont plus grosses que celles de la rangée postérieure. Le onzième segment est inermes. A la face ventrale les aires épineuses ne sont pas interrompues au milieu, hormis le onzième segment.

» La larve est ovale, un peu aplatie, graduellement rétrécie antérieurement à partir du septième segment, en arrière duquel elle est à peine plus étroite.

» Le douzième segment est plus étroit que le précédent de la largeur des bourrelets latéraux.

» Longueur: 11 mm.; largeur: 6 mm.

» Cette larve est la plus voisine de la larve N° 1 décrite par BRAUER d'*Equus Böhmii* et pourvue de deux rangées d'épines à la face ventrale des segments 4 à 10. Ici, toutefois, l'interruption sur le septième segment n'est pas petite mais large, occupant un tiers de la largeur de l'aire épineuse; ici encore l'interruption est beau-

coup plus étroite sur le huitième segment et non pas plus large que sur le septième ; sur le neuvième segment l'interruption est encore un peu plus large que sur le septième, occupant plus du tiers de l'aire épineuse dorsale. »

Nous nous rangeons complètement à l'avis de GEDOELST que les caractères différentiels invoqués par SJÖSTEDT sont insuffisants pour séparer spécifiquement sa larve N° 1 de la larve N° 1 de BRAUER. Ces deux larves appartiennent, à notre avis, au parasite décrit ici sous le nom de *G. pecorum* var. *zebrae*.

*Imago*. — Nous avons obtenu des larves décrites ci-dessus une mouche femelle et une mouche mâle. Ces insectes sont en assez mauvais état de conservation, s'étant brisés partiellement au cours d'un de leurs nombreux voyages. En outre leurs ailes ne se sont pas complètement étalées, chose qui arrive fréquemment chez les Diptères obtenus d'éclosion. Nous avons monté une de ces ailes dans le baume de Canada, mais ce procédé n'a pu nous éclairer définitivement sur la nervation alaire. L'absence de la nervure transverse *hintere Querader* de BRAUER est un des caractères habituels de *G. pecorum* et nous n'avons pas trouvé de traces de cette nervure dans notre préparation. Les autres caractères de nos mouches ne nous laissent guère de doutes quant à leur étroite affinité avec *G. pecorum*. Il nous a été impossible d'examiner des adultes de cette dernière espèce, que nous ne connaissons que par la description qu'en a donnée BRAUER dans sa Monographie. La coloration de nos mouches s'écarte beaucoup de celle décrite pour *G. pecorum*, de sorte que leur distinction comme var. *zebrae* paraît pleinement justifiée.

♀. — Corps court et trapu. Les téguments d'un brun très foncé, presque noirs ; devenant probablement en majeure partie ou entièrement noirs lorsque l'insecte a pris sa coloration définitive. Antennes entièrement d'un brun noir. Pattes d'un brun jannâtre, les fémurs plus foncés à la base. Pilosité entièrement jaune.

Tête comparativement peu renflée (peut-être incomplètement développée), légèrement plus large que haute vue de face. Yeux relativement gros, séparés par une large bande frontale qui occupe au vertex près de la moitié de la tête vue de face. Orbites internes convergeant graduellement des joues au ver-

tex. Antennes courtes; leur premier article très court et trapu; le deuxième de beaucoup le plus développé, élargi à l'extrémité apicale en forme de cupule qui reçoit partiellement le troisième article; ce dernier très court, arrondi, circulaire, environ de la moitié de la longueur du deuxième. Chète antennaire long et sétiforme, fortement recourbé vers l'extérieur, légèrement épaissi à la base, un peu plus long que l'antenne entière, inséré sur le côté externe du troisième article. La tête est densément couverte de poils brillants, d'un jaune pâle.

Thorax subglobuleux, le dorsulum fortement bombé. Le thorax est entièrement couvert de poils denses, longs et touffus, d'un jaune très vif, presque doré sur le scutellum. Il n'y a pas de trace de pilosité noire. Pattes courtes et grêles; les fémurs faiblement renflés, couverts à leur face inférieure de longs poils jaunâtres. Ailes uniformément et fortement enfumées.

Abdomen court et trapu, à peu près deux fois la longueur du thorax, faiblement aplati dorso-ventralement, légèrement plus large que le thorax. Il est couvert uniformément d'une pilosité d'un jaune pâle, faiblement luisante, éparsée courte et couchée, un peu plus longue à la face ventrale.

Longueur: 11 mm.

♂. — Très semblable à la femelle. Le front beaucoup plus étroit, n'occupant au vertex qu'un cinquième de la largeur de la tête vue de face. Le corps entier est abondamment et uniformément couvert d'une longue pilosité jaune dorée, touffue aussi sur l'abdomen. Les ailes paraissent plus faiblement enfumées; peut-être, lorsqu'elles sont complètement développées, présentent-elles des taches ou bandes plus foncées.

Longueur: 8 mm.

## 2. *Gasterophilus Gedoelsti* n. sp.

Cette espèce, qui a été trouvée en mélange avec la précédente, s'en différencie immédiatement par la présence d'une triple rangée d'épines à la face ventrale de la majorité des segments. Nous n'avons pas réussi à en obtenir la mouche adulte.

*Larves au troisième stade* (fig. 2) — Ces larves ont la même forme générale que celles des autres espèces de gastrophiles. Celles que nous avons sous les yeux, au nombre de six, paraissent toutes arrivées sensiblement au même état de développement: elles mesurent de 11,6 à 13 mm. de long sur 4,2 à 5 mm. de plus grande largeur. La larve s'atténue assez rapidement en avant

en un cône aplati, comme c'est d'usage chez le genre; tandis que le douzième segment est beaucoup plus étroit que le précédent. Les bourrelets latéraux sont distincts, quoique mieux délimités à la face dorsale qu'à la face ventrale.

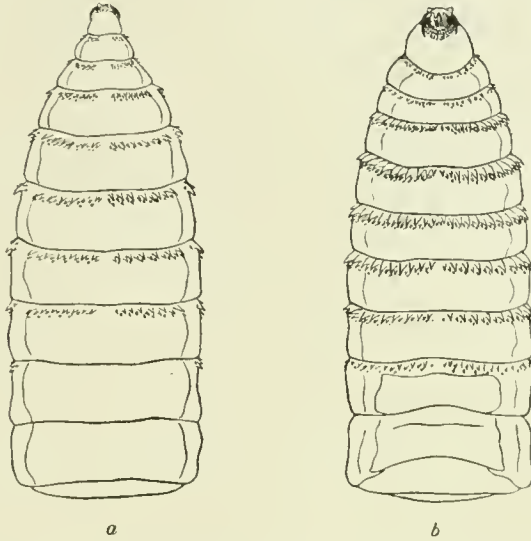


FIG. 2. — *Gasterophilus Gedoelsti* RODH. et BEQ.  
Larve au troisième stade : a. face dorsale; b. face ventrale.  $\times 5$ .

*Spinulation.* — L'arrangement de la spinulation du segment céphalique est semblable à celui décrit plus haut pour *G. pecorum* var. *zebrae* et qui paraît d'ailleurs se retrouver chez les autres espèces du genre; mais chez *G. Gedoelsti* les épines sont particulièrement nombreuses et assez grandes, surtout sur le bourrelet parabuccal.

*Face dorsale.* — Les segments 5 à 9 sont pourvus de trois rangées d'épines; à première vue on serait tenté de n'y compter que deux rangées, car les épines sont assez serrées; mais en comparant la figure de *G. Gedoelsti* avec celle de *G. pecorum* var. *zebrae*, on pourra voir que les épines de la première espèce sont en réalité placées sur trois rangs: celles de la deuxième rangée alternent avec celles de la rangée antérieure, qui sont les plus grosses; puis vient une troisième rangée d'épines beaucoup plus petites et parfois bigéminées, placées vis-à-vis des épines de la rangée antérieure dans les intervalles laissés par la deuxième rangée. On peut déjà distinguer trois rangées, mais plus incomplètes, sur le quatrième segment. Le troisième segment paraît à première vue inerme; un examen attentif permet cependant d'y reconnaître dans les coins antérieurs un petit nombre de petites épines à peine placées

sur deux rangées. Les aires épineuses sont très faiblement ou guère interrompues sur la ligne médiane des segments 5 à 8, tandis que l'interruption est beaucoup plus distincte sur les segments 4 et 9 et très large sur le troisième segment. L'anneau 10 est inerme; de dos on n'y trouve que quelques faibles épines sur les bourrelets latéraux; chez une seule larve nous avons réussi à voir une ou deux épines dans l'extrême coin antérieur de la face dorsale du dixième segment. Les onzième et douzième segments sont inermes, même sur les bourrelets latéraux.

*Face ventrale.* — Les segments 5 à 10 montrent aussi trois rangées d'épines et ces rangées sont beaucoup plus distinctes et plus régulières ici qu'à la face dorsale. Sur les segments 3 et 4 on peut à la rigueur en distinguer jusqu'à trois, mais beaucoup plus difficilement, quoique la spinulation y soit certainement assez abondante. Une particularité remarquable de ces larves est l'abondante spinulation du dixième segment, alors que les onzième et douzième sont parfaitement inermes. Les aires épineuses de la face ventrale sont sensiblement continues au milieu, sauf celle du dixième segment qui est très étroitement interrompue.

La spinulation des six larves étudiées est remarquablement constante; la seule exception étant la larve signalée plus haut comme ayant une ou deux très petites épines dans l'extrême coin antérieur dorsal du dixième segment.

Cette espèce se rapproche évidemment de *G. ternicinctus* GEDOELST, la seule espèce du genre connue jusqu'ici à trois rangées d'épines sur les segments. Nous la croyons pourtant bien distincte, ayant pu, grâce à l'amabilité de M. le prof<sup>r</sup> GEDOELST, la comparer avec des spécimens typiques de *ternicinctus*. Il y a des différences essentielles dans la spinulation: à la face dorsale, le dixième segment, qui est abondamment spinuleux chez *ternicinctus*, est inerme chez notre espèce; et il en est de même à la face ventrale pour le onzième segment.

### 3. *Gasterophilus* sp. (*Larves au deuxième stade*).

Nous avons aussi trouvé dans l'estomac du zèbre de Namirembe quelques larves de taille beaucoup plus petite, que leur forme particulière et la présence de deux fentes seulement dans chacune des plaques stigmatiques postérieures permettent aisément de reconnaître comme appartenant au deuxième stade d'un *Gasterophilus*.

Ces larves (fig. 3) ont un aspect vermiculaire très curieux, bien différent de celui qu'elles présentent après leur dernière mue. Elles sont allongées, étroites, cylindriques, peu ou guère aplaties dorso-ventralement dans leur moitié postérieure, un peu plus antérieurement. Elles sont surtout remarquables par le fort développement des segments 9 à 11, qui occupent environ la moitié de la longueur totale du corps ; le onzième anneau est de loin le

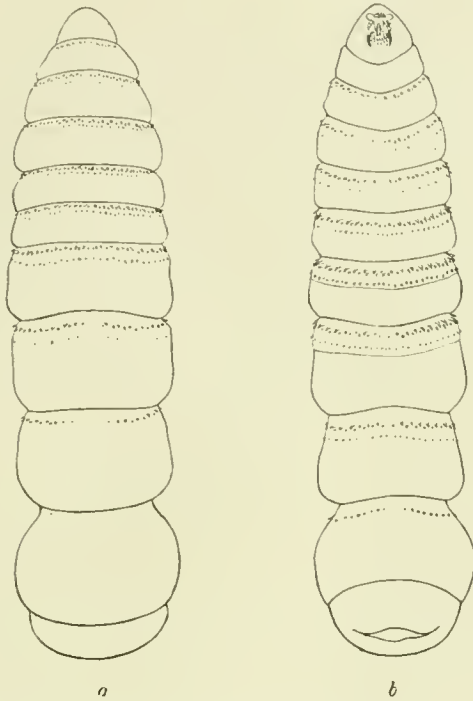


FIG. 3. — *Gasterophilus* sp. du Zèbre.  
Larve au deuxième stade : a. face dorsale ; b. face ventrale.  $\times 10$ .

plus long et aussi le plus large et il est très saillant sur les côtés. Le douzième anneau est aussi plus long et plus développé comparativement qu'au troisième stade. Les anneaux antérieurs (3 à 8) diminuent rapidement de longueur. La larve est la plus large au niveau du onzième anneau, mais elle ne se rétrécit que très peu antérieurement, le segment céphalique formant un cône très large et très obtus.

Conservées dans l'alcool, ces larves sont d'un blanc sale uniforme. Elles mesurent 7,2 à 8,6 mm. de long sur 1,8 mm. de plus grande largeur.

Les bourrelets latéraux sont à peine ou pas indiqués, la spinulation ventrale et dorsale se continuant sans interruption sur les côtés. La structure du

pseudo-céphalon est apparemment la même qu'au troisième stade; les deux segments qui le composent ne sont ni plus ni moins distincts qu'après la dernière mue. Les deux bourrelets antennaires sont bien développés, mais nous n'avons pu y découvrir de points ocellaires pigmentés. Comme au troisième stade, il y a deux paires de crochets buccaux; la paire externe est puissante et falciforme, recourbée vers le bas et légèrement divergente; la paire interne, beaucoup plus réduite, se compose de deux stylets rectilignes et parallèles.

*Spinulation.* — Le segment céphalique (1 + 2) porte une couronne complète d'épines minuscules qui entourent l'atrium buccal et passent à côté et au-dessus des bourrelets antennaires.

*Face dorsale.* — Le troisième segment n'offre qu'une faible indication de deux rangées d'épines extrêmement petites; les segments 4 à 9 ont trois rangées d'épines bien distinctes et guère ou non interrompues sur la ligne médiane; sur chaque segment, les deux rangées antérieures sont très rapprochées et insérées tout près du bord antérieur, tandis que la troisième rangée, composée d'épines plus petites, est écartée des deux précédentes; cette disposition curieuse est beaucoup moins nette sur les segments 4 à 6. Le dixième segment porte une rangée largement interrompue au milieu et, sur les côtés, l'indication d'une deuxième rangée. Les segments 11 et 12 sont inermes.

*Face ventrale.* — Un examen attentif ne permet pas de voir des épines sur le troisième segment; il est pourtant probable qu'elles y existent, mais qu'elles y sont extrêmement petites et incolores. Les segments 4 à 10 portent trois rangées d'épines, non ou faiblement interrompues au milieu, sauf sur la troisième rangée, et disposées comme à la face dorsale des anneaux 4 à 9; sur les anneaux 6 à 4 les épines diminuent rapidement de taille, celles de la troisième rangée surtout étant souvent à peine visibles sur la ligne médiane. Le segment 11 ne porte qu'une rangée d'épines minuscules, faiblement interrompue au milieu et située à une faible distance du bord antérieur. Le segment 12 est inerme. La spinulation paraît la plus abondante sur le neuvième segment, où la troisième rangée d'épines semble être elle-même dédoublée.

Dans son ensemble la spinulation est remarquablement abondante. A la face ventrale les épines des anneaux 5 à 9 forment des aires distinctes, qui sur les anneaux 8 et 9 sont surélevées et limitées en arrière par une dépression des téguments. A la face dorsale cette disposition en aires des épines est faiblement indiquée sur les anneaux 7 et 8.

Il ne paraît pas possible, à l'heure actuelle, de rapporter avec quelque probabilité cette larve au deuxième stade à l'une quelconque des espèces assez nombreuses de *Gastrophiles* décrites du zèbre



et qui toutes ne sont connues qu'au troisième stade. Nous avons cependant tenu à la décrire en détail et à la figurer, car un examen de la bibliographie permet de se convaincre que nos connaissances des larves de *Gastrophilus* au deuxième stade sont extrêmement maigres.

Apparemment BRAUER ne les avait jamais vues, puisque, dans sa Monographie de 1863, il écrit à leur sujet ce qui suit (p. 61):

« *Deuxième stade.* — Entre la forme précédente (premier stade)... et la larve adulte il existe selon toute probabilité et d'après analogie encore une deuxième forme que NUMAN, à ce qu'il paraît, a eue sous les yeux. En effet, cet auteur mentionne des larves pourvues de plusieurs rangées d'épines sur chaque anneau et figure aussi les épines qui paraissent plus tard, mais sont déjà visibles par transparence. Il est, pour autant que je sache, le seul qui ait vu des formes pareilles et, par suite, le premier à signaler ainsi l'existence de mues chez les *Œstrides*.... D'après MEINERT, ces larves posséderaient un nombre moindre d'arcades aux plaques stigmatiques. »

ROUBAUD (*Et. Faune parasit. Afr. Occid. franç.*, I, 1914, p. 201) figure une larve au deuxième stade (fig. 58<sup>A</sup>) qu'il rapporte à *Gasterophilus intestinalis* (DE GEER) (= *equi* CLARK) et la décrit comme suit :

« Les larves au deuxième stade ne présentent qu'une spinulation tout à fait réduite, bien qu'on y reconnaisse déjà la double rangée caractéristique. »

Il figure une abondante spinulation à la face dorsale du onzième anneau, alors que chez cette espèce le onzième segment dorsal est inerme au troisième stade.

Il paraîtrait que les auteurs anciens, tels NUMAN et SCHROEDER VAN DER KOLK, n'ont pas reconnu la nature exacte de ces jeunes larves. Dans une critique du mémoire de SCHROEDER VAN DER KOLK, MEINERT [*Naturhist. Tidsskrift, Copenhague*, (3) I, 1861, p. 113] écrit à ce sujet : « SCHR. v. D. K. (p. 87) dit que la plaque chitineuse (la lame branchiale) (1) des larves de *Gastros*

---

(1) Nos plaques stigmatiques postérieures.

*haemorrhoidalis* est plus petite et à seulement deux paires d'arcades plus courtes et à nombre moindre de poches aérifères. Je n'oserais nier qu'il ait eu de pareilles larves sous les yeux, mais je me contenterai de remarquer que ces deux paires d'arcades ne constituent pas un caractère spécifique, mais sont des marques d'âge. J'ai moi-même trouvé trois paires d'arcades plus longues chez les larves plus âgées de *Gastrus equi* et *haemorrhoidalis*, tandis que je n'en ai vu que deux paires, plus courtes, chez les larves plus jeunes de ces deux espèces (1). »

Dans son étude détaillée des organes respiratoires chez les larves gastriques d'Æstrides, G. ENDERLEIN donne aussi quelques indications au sujet de ces organes chez les larves de Gastrophiles au deuxième stade. Il fait remarquer tout d'abord que les jeunes stades de ces parasites sont d'obtention difficile, lui-même n'ayant pu se procurer que quatre larves au deuxième stade : « Il semble que le développement des deux premiers stades soit extrêmement rapide. Comment pourrait-on sinon expliquer que si peu d'auteurs — parmi eux JOYEUX et NUMAN — aient eu sous les yeux le premier stade, quoique ces animaux soient très communs en beaucoup de régions, se trouvent en nombre considérable, et que de nombreux chercheurs et observateurs se soient occupés de leur mode de vie et de leur développement. NUMAN figure aussi ce premier stade. De même, le deuxième stade ne paraît avoir été vu que d'un petit nombre, hormis de NUMAN, qui le mentionne. » (*Sitz. Ber. Ak. Wiss. Wien. math. naturw. Cl.*, CVIII, Abt. 1, 1899, p. 236.) Plus loin, parlant des plaques stigmatiques postérieures des Gastrophiles, ENDERLEIN dit que le deuxième stade « possède, comme on sait, deux arcades seulement de chaque côté. Selon toutes apparences, le nombre des crampons dans chaque arcade doit être le même que chez la larve adulte, du moins cela est vrai pour les deux espèces que j'ai examinées au deuxième stade, à savoir *Gastrus equi* et *haemorrhoidalis*. La largeur des crampons est ici de 0,04 mm. et leur distance l'un de l'autre de 0,03 mm. » (*Op. cit.*,

---

(1) C'est évidemment à ce passage de MEINERT que BRAUER fait allusion dans sa monographie de 1863, citée plus haut.

p. 263.) Pl. I, fig. 6, du même travail montre une plaque stigmatique postérieure complète de *G. haemorrhoidalis* au deuxième stade. Pl. II, fig. 28, représente la coupe longitudinale d'un stigmate antérieur de la même larve; l'auteur compare sa structure à celle des stigmates antérieurs au troisième stade, où elle devient beaucoup plus compliquée. Ces stigmates antérieurs sont extrêmement petits, au troisième aussi bien qu'au deuxième stade, et ne fonctionnent probablement pas durant la vie larvaire gastrique, étant alors très profondément rétractés et à peu près invisibles du dehors. Lorsque ces larves se transforment en pupes, après avoir été évacuées du tube digestif de leur hôte, ces stigmates antérieurs font saillie au dehors et leur fonction respiratoire remplace alors en grande partie celle des stigmates postérieurs; ces derniers ne sont plus visibles du dehors, la cavité stigmatique s'étant fortement contractée et ne s'ouvrant que par une fente très étroite.

J. GUYOT (*Archives de Parasitologie, Paris, IV, 1901, pp. 193-196*) figure et décrit en détail une larve à l'avant-dernier stade qu'il rapporte à *Gasterophilus intestinalis*. Nous croyons utile de reproduire cette description in extenso, car c'est la seule publiée jusqu'ici qui soit bien complète et qui permette une comparaison avec celle de la larve à l'avant-dernier stade du zèbre donnée plus haut.

« Cette larve a une forme très allongée, plus large en arrière qu'en avant et nettement divisée par des sillons profonds en douze segments. Comme chez l'adulte, le douzième segment est formé de deux lèvres placées à l'arrière du onzième anneau, dans lequel elles sont en partie cachées, de sorte qu'il ne paraît y en avoir que onze. Toutefois, les lèvres, moins rentrées que chez la larve au dernier stade, sont légèrement saillantes en arrière. Elles limitent la fente qui donne accès dans la cavité au fond de laquelle sont placées les plaques stigmatiques.

» La longueur totale du corps de la larve que j'ai étudiée était de 17 mm. et sa largeur de 4,5 mm. au niveau du dixième anneau, le plus volumineux. Ces dimensions sont considérables, parce que j'avais là une larve sur le point de muer; mais j'ai eu l'occasion d'en examiner de plus petites et de plus jeunes sous le tégument desquelles on n'apercevait aucune trace des épines de la forme suivante.

» La longueur et la largeur des anneaux augmentent de la tête au dixième anneau, qui est à la fois le plus long et le plus large. Ces deux dimensions diminuent brusquement à l'anneau suivant.

» La couleur est d'un beau rouge sur toute l'étendue du corps, sauf à l'extrémité postérieure, où cette teinte est plus foncée.

» *Anneau céphalique.* — Le premier anneau possède exactement la même conformation extérieure que chez l'adulte. Il se compose de deux parties; la première porte : 1° deux antennes; 2° deux crochets mandibulaires; 3° entre eux, deux mâchoires chitineuses. Tout à fait en avant de la deuxième partie, le tégument est couvert de plusieurs rangées de très petites épines. En arrière de ces épines vient une constriction à partir de laquelle l'anneau s'élargit de nouveau. C'est la reproduction en plus petit de ce qui existe chez la larve au dernier stade.

» *Répartition des épines.* — Nous venons de voir que le premier anneau possède une première couronne de petites épines. Au bord antérieur de chacun des anneaux suivants, du deuxième au huitième inclusivement à la face dorsale, du deuxième au neuvième à la face ventrale, on remarque un cercle d'épines semblables disposées suivant plusieurs rangées. Les cercles, ou couronnes, sont interrompus au milieu des deux faces par un espace nu, très petit du côté ventral, plus large à la face supérieure, surtout aux derniers anneaux. La face dorsale du huitième anneau ne porte que quelques épines sur les côtés; les anneaux 10 et 11 sont entièrement nus sur les deux faces.

» Les couronnes des premiers anneaux se composent de quatre rangées d'épines alternes et dirigées en arrière; celles des derniers, de trois rangées seulement.

» On remarquera que les épines vont moins loin ici que chez l'adulte, où on les trouve au dixième anneau du côté ventral et au neuvième du côté dorsal. S'il existe une couronne de moins, en revanche, le nombre des rangées d'épines de chacune d'elles est plus grand.

» *Forme des épines.* — Les épines, extrêmement fines, à peine perceptibles à l'œil nu, sont formées d'une base élargie, circulaire ou elliptique, adhérente au tégument, et d'un petit aiguillon court, très pointu, placé excentriquement et dirigé en arrière. La base est incolore et transparente, tandis que l'aiguillon est jaune-brun, plus foncé à son point d'émergence qu'à son extrémité libre. Les épines d'une même couronne sont d'autant plus petites qu'elles appartiennent à une rangée plus postérieure.

» *Plaques stigmatiques.* — La lame stigmatique, très petite, doit être examinée au microscope. Elle est formée de deux lames brunes, réniformes, se regardant par leur bord concave. Chaque lame se compose de deux arcs seulement, alors qu'au dernier stade il y en a trois. Les deux lames sont réunies par un encadrement chitineux très épais.

» Lorsque la larve est suffisamment âgée, on voit se dessiner sous sa peau les épines qu'elle possédera au stade suivant. Celles-ci sont appliquées le long du corps, la pointe dirigée en arrière, par la cuticule qui les recouvre. Plus grandes et plus visibles qu'à la phase précédente, elles sont disposées sur deux rangées alternes, suivant des cercles qui semblent placés au milieu des

anneaux. Il existe une couronne de plus qu'au stade précédent ; le dixième anneau possède, en effet, des épines au bord antérieur de sa face ventrale et le neuvième en a du côté dorsal.

» Si, au moyen de ciseaux, on débarrasse la nouvelle larve de son ancienne enveloppe, on a devant soi, sauf la forme et les dimensions, une larve au dernier stade. On y retrouve les épines disposées exactement de la même façon et munies à leur extrémité libre d'un renflement caractéristique ; les arcs stigmatiques sont maintenant au nombre de trois à chaque lame. En résumé, il ne lui reste plus désormais qu'à grandir pour acquérir son complet développement.

» Pour savoir s'il existe une forme intermédiaire au premier et à l'avant-dernier stade, il faudrait rencontrer une larve de cette dernière catégorie avec ses triple et quadruple rangées d'épines, recouverte de son ancien tégument, et constater que celui-ci diffère du revêtement si caractéristique de la larve au premier stade.

» En raison de ce fait qu'il existe trois arcs à chaque lame stigmatique chez la larve au dernier stade et deux arcs seulement chez la larve au stade précédent, alors qu'au premier stade il n'y en a pas encore, je suis convaincu qu'il y a une quatrième forme possédant un seul arc de chaque côté à la plaque stigmatique. L'évolution de la larve comprendrait dans ce cas quatre stades séparés par trois mues. »

Cette description, toute complète et exacte qu'elle est, appelle quelques commentaires :

1. — Nous n'avons pas modifié la numération des segments employée par GUYOT dans la citation ci-dessus, afin d'éviter des confusions. Il est vrai que l'auteur compte douze segments au deuxième stade, comme nous l'avons fait nous-mêmes, mais il est important de noter que ses segments ne correspondent pas aux nôtres. En effet, le dernier segment de nos descriptions compte pour deux anneaux, les onzième et douzième, dans les descriptions de GUYOT. Par contre GUYOT compte le pseudo-céphalon comme un seul segment, tandis que pour nous il représente le premier et le deuxième plus ou moins fusionnés. GUYOT emploie le même système dans ses descriptions des larves au premier et au dernier stade. Voici, en effet, ce qu'il écrit au sujet du premier stade (p. 185) :

« *Nombre des segments.* --- Si l'on adopte la même façon de

compter que pour la larve au dernier stade, on trouve exactement le même nombre de segments dans les deux cas, c'est-à-dire douze. Seulement, chez la larve adulte, le douzième segment, peu visible extérieurement, est représenté par les deux lèvres vésiculeuses situées à l'arrière du onzième, ce qui réduit leur nombre à onze. Pour faire voir qu'il y a similitude entre les deux stades, il n'y a qu'à couper en deux le tégument de la larve mûre par un plan qui sépare la face dorsale de la face ventrale, à étaler les deux moitiés sur une lame de verre et à les examiner à un faible grossissement ; la ressemblance alors s'impose. »

La question du nombre exact des segments qui entrent dans la constitution des larves de Myodaires est loin d'être élucidée et ce n'est pas le moment d'en entreprendre la discussion. On pourra en lire un résumé dans l'excellent ouvrage que C.-G. HEWITT a consacré à la mouche domestique (*The House Fly. Musca domestica* LINN. *Cambridge Engl.*, 1914, pp. 115-119). Nous voulions simplement attirer l'attention du lecteur sur les différences entre notre méthode de compter les segments et celle usitée par GUYOT.

2. — La présence supposée de quatre stades larvaires chez les Gastrophiles est une hypothèse qui, à l'heure actuelle, n'est nullement étayée par des faits. Elle ne pourrait évidemment être démontrée que par la découverte d'un stade intermédiaire entre le premier et l'avant-dernier. L'existence d'un pareil stade est extrêmement improbable, car le nombre normal des stades larvaires séparés par des mues paraît être de trois chez les Myodaires et il n'y a pas de motif pour penser que le genre *Gasterophilus* ferait exception à cette règle. Au premier stade larvaire de *Gasterophilus*, il existe d'ailleurs un seul orifice stigmatique à l'extrémité libre de chacun des deux tubes respiratoires du dernier segment ; il nous paraît ainsi tout naturel que le stade suivant ait dans chaque plaque stigmatique deux orifices dont les contours se sont modifiés de façon à former des arcades.

3. — Nous n'avons pas rencontré dans notre matériel des larves au deuxième stade au moment de leur dernière mue, comme celle

décrite par GUYOT. La spinulation telle que nous l'avons décrite appartient exclusivement aux téguments du deuxième stade, car les pointes de toutes les épines sont nettement saillies au dehors.

Plus récemment, Mademoiselle T. JOAN (1917) a donné une courte description et quelques figures de détail d'une larve au deuxième stade trouvée chez le cheval dans la province de Buenos-Ayres, Argentine. Elle est rapportée par l'auteur à *Gastrophilus veterinus* (CLARK) = (*nasalis* auct.), ayant été recueillie en même temps que des larves adultes de cette espèce. Ce parasite mesurait 8 mm. de longueur, 5 mm. de diamètre maximum et 3 mm. de largeur au niveau du onzième anneau; il était divisé en douze segments, dont la taille allait en augmentant d'avant en arrière, les neuvième, dixième et onzième étant les plus grands. Le premier segment portait les bourrelets antennaires, entourés à leur base, à la face ventrale, de deux petites zones d'épines très fines. Sur le deuxième segment il y avait quatre couronnes d'épines plus fortes, placées en arrière des crochets mandibulaires et de maxilles; en outre, à la face dorsale, de petites épines sur un ou deux rangs interrompus sur la ligne médiane. Les troisième et quatrième segments avaient sur tout leur pourtour une double rangée d'épines, celles de la rangée antérieure les plus fortes. Les cinquième et neuvième segments portaient une rangée d'épines fortes, implantées au bord antérieur de l'anneau (en réalité on pourrait aisément compter deux rangées antérieures sur la figure à laquelle l'auteur renvoie), et deux rangées de fines épines plus en arrière; toutes ces rangées interrompues à la face dorsale sur la ligne médiane. Le dixième anneau portait une double rangée d'épines à la face ventrale; à la face dorsale la rangée antérieure seule se continuait sur les côtés, le milieu étant largement inerme. Le onzième segment, inerme à la face dorsale, avec une seule rangée à la face ventrale; le douzième inerme. Les plaques stigmatiques postérieures, figurées par l'auteur, ne possédaient que deux arcades rectilignes.

C'est là, semble-t-il, tout ce qui a été écrit au sujet des larves de Gastrophiles au deuxième stade. Par contre, la ponte, l'œuf et le premier stade larvaire sont beaucoup mieux connus, du moins pour les espèces banales, *G. intestinalis*, *G. veterinus* et *G. haemorrhoi-*

*dalis*, où ils ont été décrits à maintes reprises. Signalons une étude récente de S. HADWEN et A.-E. CAMERON (*Bull. Ent. Research*, IX, pt. 2, sept. 1919, pp. 91-106, pl. II), dans laquelle la larve au premier stade de ces trois espèces est très bien figurée. Dans leur description, ces auteurs comptent treize segments chez la larve fraîchement éclos de *Gasterophilus intestinalis* et de *G. haemorrhoidalis*, tandis que la larve de *G. veterinus* n'aurait que douze segments à ce stade. Nous avons peine à admettre que *G. veterinus* diffère aussi profondément des deux autres espèces; il nous semble que la figure 7 de HADWEN et CAMERON (*op. cit.*, p. 95) représente une jeune larve de cette espèce à extrémité postérieure rétractée; si elle était en extension complète, nous pensons que l'on devrait y compter treize segments. Les larves au premier stade de *Gasterophilus* ont, par suite, un segment de plus qu'aux deuxième et troisième stades; chez ces jeunes larves les deux segments antérieurs sont déjà partiellement fusionnés; cette fusion est beaucoup plus avancée, quoique loin d'être complète, chez les larves plus âgées (1).

#### 4. Tableau synoptique des larves de **Gasterophilus** au troisième stade.

Les caractères distinctifs des larves de *Gasterophilus* connues à ce jour peuvent se résumer dans le tableau synoptique suivant, adapté de tableaux analogues publiés antérieurement par BRAUER (*Denkschr. Ak. Wiss. Wien. math. naturw. Cl.*, LXIV, 1897, p. 270), SJÖSTEDT (*Wiss. Ergebn. Zool. Exped. Kilimandjaro*,

---

(1) J. GUYOT (*Archives de Parasitologie*, IV, 1901, pp. 184-190) a donné une description très complète et de bonnes figures de la larve au premier stade de *G. intestinalis*. Malgré qu'il dise que le corps de la larve est divisé en douze segments par des sillons transversaux, sa figure en montre nettement treize et s'accorde ainsi avec ce qu'en disent CAMERON et HADWEN. Il est évident que GUYOT compte les deux segments antérieurs comme un seul anneau céphalique; il dit d'ailleurs (p. 186) que la partie postérieure de son anneau céphalique est « divisée en deux par un sillon transversal très net qui correspond à la constriction placée au même endroit chez la larve à son complet développement »



II, Abt. 10, 2, 1908, p. 23), GEDOELST (*Revue Zoolog. Afric.*, I, 1912, p. 430) et GUYOT (*Archives de Parasitologie*, IV, 1901, p. 202).

I. — Anneaux 6 à 10 à la face ventrale avec *une* seule rangée d'épines.

A. Anneaux 6 à 9 à la face dorsale avec *une* rangée d'épines.

1. Anneaux 4 à 9 à la face dorsale avec *une* rangée d'épines; le troisième anneau à la face dorsale avec une rangée simulant parfois deux rangées alternantes de petites épines; les troisième et onzième à la face ventrale avec une rangée; l'extrémité libre des épines est pointue, sans renflement . . . . . **G. veterinus** CLARK (**nasalis** auct.).
2. Anneaux 3 à 5 à la face dorsale avec *deux* rangées alternantes; les sixième et dixième à la face dorsale avec une rangée; le troisième anneau inerme à la face ventrale . . . . . Larve N° 2 d'**Equus Böhmi** de BRAUER (1897).

B. Anneaux 3 à 10 à la face dorsale avec *deux* rangées d'épines alternantes; le troisième anneau inerme à la face ventrale. (Les deux larves suivantes se rapportent probablement à une seule et même espèce.)

1. Les aires épineuses à la face dorsale des anneaux 4 à 9 sans interruption au milieu; interrompues sur la ligne médiane des anneaux 3 et 10; les segments 11 et 12 inermes . . . . . Larve N° 3 d'**Equus Böhmi** de BRAUER (1897)
2. Les aires épineuses à la face dorsale des anneaux 4 à 7 avec une interruption médiane incomplète (limitée à la rangée antérieure d'épines); avec une interruption distincte sur les anneaux (8), 9 et 10 (la plus large sur le dixième anneau); segments 11 et 12 inermes . . . . .  
Larve N° 2 d'**Equus Böhmi** de SJÖSTEDT (1908).

II. — Anneaux 4 à 10 à la face ventrale avec deux rangées alternantes d'épines.

A. Rangées d'épines ininterrompues au milieu à la face dorsale jusqu'au neuvième anneau; le dixième spinuleux à la face dorsale, mais les épines y sont très petites chez *G. haemorrhoidalis*.

1. Épines petites et sensiblement de même taille dans les deux rangées de chaque ceinture; à la face dorsale les rangées sont interrompues sur la ligne médiane du dixième anneau; les onzième et dixième anneaux sont inermes; l'extrémité libre des épines est pointue, sans renflement . . . . . **G. haemorrhoidalis** L.

2. Épines relativement longues et grosses, surtout celles de la rangée antérieure; elles font rarement défaut sur les côtés à la face dorsale des anneaux 10 et 11.

a) Deux rangées ininterrompues d'épines à la face dorsale du dixième anneau; larve petite, 10 à 12 mm. de long.

**G. inermis** BRAUER.

b) Une seule rangée, ordinairement largement interrompue au milieu, à la face dorsale du dixième anneau, rarement l'indication d'une deuxième; l'extrémité libre des épines terminée en un renflement sphérique, divisée en deux par une fente transversale: larve plus grande, jusqu'à 20 mm. de long . . . **G. intestinalis** DE GEER (**equi** auct.).

B. Rangées d'épines de la face dorsale interrompues au milieu déjà à partir du septième ou huitième anneau, ou même plus en avant; sur le neuvième on ne les trouve plus que sur les côtés et elles font complètement défaut à la face dorsale des anneaux 10 à 11.

1. Le onzième anneau à la face ventrale avec une ou deux rangées alternantes de petites épines; larves du cheval et de l'âne . . . . . **G. pecorum** FABR.

2. Le onzième anneau à la face ventrale avec une seule rangée espacée de petites épines; larves du zèbre . . .

**G. pecorum** var. **zebrae** RODH. et BEQ.

(Nous rapportons à cette variété la larve N° 1 d'*Equus Böhmi* de BRAUER, 1897 et la larve N° 1 d'*Equus Böhmi* de SJÖSTEDT, 1908; voir plus haut.)

III. — Anneaux 5 à 10 à la face ventrale avec *trois* rangées d'épines alternantes.

A. Le dixième anneau à la face dorsale avec deux rangées d'épines, interrompues au milieu par un espace inerme occupant environ un quart de la largeur de l'anneau; le onzième avec une ou deux rangées d'épines à la face ventrale . . . **G. ternicinctus** GED.

B. Le dixième anneau inerme à la face dorsale, sauf sur les bourrelets latéraux; tout au plus deux ou trois petites épines dans les extrêmes angles antérieurs; le onzième inerme à la face ventrale . . .

**G. Gedoelsti** RODH. et BEQ.

\*  
\* \* \*

On a déjà décrit bon nombre d'espèces de *Gasterophilus*; mais, à l'exception des espèces communément parasites des chevaux, leur histoire est très imparfaitement élucidée. Il paraît pourtant urgent de combler cette lacune, surtout en ce qui concerne les formes qui vivent chez les Équidés sauvages d'Afrique; car ces mammifères ne manqueront pas dans un avenir rapproché de subir le sort du cheval sauvage de Russie et de l'*Equus zebrae* du Cap. Dans la liste qui suit nous avons sommairement indiqué, outre la synonymie, la distribution géographique et les hôtes, ainsi que les diverses phases connues pour chacune des espèces du genre.

## GASTEROPHILUS LEACH.

*Gasterophilus* LEACH, On the Arrangement of Œstrideous Insects, 1817, p. 2; Mem. Werner. Soc. Edinburgh, II, pt. 2, 1818, p. 568. W. D. COQUILLET, Proc. U. S. Nat. Mus., XXXVII, 1910, p. 546. Génotype: *Œstrus intestinalis* DE GEER = *Œstrus equi* B. CLARK, désigné par CURTIS.

*Gastrus* MEIGEN, Syst. Beschreib. Europ. Zweifl. Ins., IV, 1824, p. 174. Génotype: *Œstrus intestinalis* DE GEER.

*Enteromyza* RONDANI, Dipt. Ital. Prodr., II, 1857, p. 20, note de bas de page. Génotype: *Œstrus intestinalis* DE GEER.

*Gastrophilus* SCHINER, Wiener Entom. Monatschr., V, 1861, p. 139; Fauna Austriaca, Dipt., I, 1862, p. 390. Génotype: *Æstrus intestinalis* DE GEER.

*Rhinogastrophilus*. C. T. TOWNSEND, Insecutor Inscitiae Menstruus, VI, 1918, p. 152. Génotype: *Æstrus nasalis* LINNÉ.

A. — ESPÈCES CONNUES A L'ÉTAT ADULTE ET A L'ÉTAT LARVAIRE.

1. **Gasterophilus haemorrhoidalis** (LINNÉ).

*Æstrus haemorrhoidalis* LINNÉ, Syst. Nat., ed. 10<sup>a</sup>, I, 1758, p. 584; Fauna Suecica, ed. 2<sup>a</sup>, 1761, p. 429.

Adulte ♀ et ♂, œuf, larves au premier, deuxième et troisième stade, pupes. Larves chez le cheval. Assez commun en Europe et en Amérique du Nord. GEDOELST (1919) le signale du Congo belge.

2. **Gasterophilus inermis** (BRAUER).

*Gastrus inermis* BRAUER, Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, VIII, 1858, pp. 456 et 464

Adulte ♀ et ♂, pupes; l'œuf et la larve sont inconnus. Larves chez le cheval. Europe méridionale (Autriche, Hongrie, Italie).

3. **Gasterophilus intestinalis** (DE GEER).

*Æstrus intestinalis* DE GEER, Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes, VI, 1776, p. 292, pl. XV, fig. 13-21 et 23 (traduction allemande de GOEZE, VI, 1782, p. 117, pl. XV, fig. 13-19).

*Æstrus equi* B. CLARK, Trans. Linn. Soc. London, III, 1797, pp. 298 et 236, pl. XXIII, fig. 7-9.

*Æstrus bengalensis* MACQUART, Dipt. Exot., II, 3<sup>e</sup> p., 1843, p. 25.

Adulte ♀ et ♂, œuf, larves au premier, deuxième et troisième stade, pupes. Larves chez le cheval, l'âne et le mulet. Cette espèce

est de loin la plus commune; probablement originaire de la région paléarctique, où elle se rencontre depuis la Suède jusqu'en Tunisie, elle est devenue à peu près cosmopolite; elle est fréquente en Amérique du Nord et a été signalée en Jamaïque, Argentine, Afrique du Sud (HUTCHEON), Mozambique (HOWARD), Congo belge, Côte d'Or (GEDOELST), Guinée française (JOYEUX), Haut-Sénégal-Niger, Tchad (ROUBAUD), Australie et Nouvelle-Zélande (FROGGATT).

Dans la région éthiopienne, cette espèce paraît être représentée par une race particulière var. *asininus* BRAUER, *Monographie der Cestriden*, 1863, p. 71. La larve de cette forme est très imparfaitement connue, mais ne paraît guère différer de celle de *G. intestinalis* typique; elle se rencontrerait de préférence chez l'âne. L'adulte de cette variété a été décrit de l'Égypte (Le Caire) et de Nubie, et a été signalé depuis du Soudan anglo-égyptien (Khartoum) par KING, du Haut-Sénégal-Niger (Boromo) par ROUBAUD, de l'Érythrée (Chenofena) par BEZZI et de Zanzibar par ADERS.

#### 4. *Gasterophilus pecorum* (FABRICIUS).

*Cestrus pecorum* FABRICIUS, Entom. Syst., IV, 1794, p. 230, ♀.

*Cestrus vituli* FABRICIUS, Entom. Syst., IV, 1794, p. 230, ♂.

*Gastrus jubarum* MEIGEN, Syst. Beschreib. Europ. Zweifl. Ins., IV, 1824, p. 179.

*Cestrus ferruginatus* ZETTERSTEDT, Dipt. Scandin., III, 1844, p. 978.

*Gastrus Selysii* CARLIER (Mss.?).

Adulte ♀ et ♂, œuf, larve au troisième stade, pupé. Larves chez le cheval. Cette espèce est surtout connue de Russie, Hongrie, Italie et Asie Mineure; elle a été trouvée, plutôt accidentellement, en France; GEDOELST la signale de la Côte d'Or en Afrique Occidentale, et elle aurait été trouvée en Afrique du Sud.

#### 4a. Var. *zebrae* RODHAIN et BEQUAERT; voir plus haut.

Larve N° 1 d'*Equus Böhmi* de BRAUER, Denkschr. Ak. Wiss. Wien, math. naturw. Cl., LXIV, 1897, p. 268.

Larve N° 1 d'*Equus Böhmi* de STÖSTEDT, Wiss. Ergebn. Zool. Exp. Kili-  
mandjaro, II, Abt. 10, 2, 1908, p. 21.

Adulte ♀ et ♂, larve au troisième stade, pupa. Larves chez le  
zèbre (*Equus Böhmi* MATSCHIE) de l'Afrique Orientale: rivière  
Bubu au nord d'Irangi (BRAUER); Same dans l'Usambara (SJÖS-  
TEDT); Namirembe, rive sud du Victoria Nyanza.

### 5. *Gasterophilus veterinus* (B. CLARK).

*Æstrus veterinus* B. CLARK, Trans. Linn. Soc. London, III, 1797, pp. 312  
et 328, pl. XXIII, fig. 18-19

*Æstrus nasalis* LINNÉ, Systema Naturae, ed. 12<sup>a</sup>, I, 2, 1767, p. 969 (la  
description supplémentaire seule; la diagnose se rapporte à *Cephenomyia*  
*Trompe* et l'indication de l'habitat de la larve à *Rhinæstrus purpureus*).

*Gasterophilus nasalis* BRAUER, Monographie der Æstriden, 1863, p. 86 et  
de la plupart des auteurs.

*Æstrus salutiferus* B. CLARK, An Essay on Bots; supplementary Sheet,  
1816, p. 3.

*Gasterophilus Clarkii* LEACH, On the Arrangement of Æstrideous Insects,  
1817, p. 2; Mem. Werner. Soc. Edinburgh, II, pt. 2, 1818, p. 568.

*Gastrus jumentarum* MEIGEN, Syst. Beschreib. Europ. Zweifl. Ins. IV,  
1824, p. 179.

*Gastrus salutaris* MEIGEN, Syst. Beschreib. Europ. Zweifl. Ins., IV, 1824,  
p. 176.

*Æstrus duodenalis* SCHWAB, Die Æstraciden, 1840, p. 35.

*Gastrus nigrifus* ZETTERSTEDT, Dipt. Scandin., II, 1844, p. 981.

*Gastrus subjacens* WALKER, List. Dipt. Ins. Brit. Mus., pt. 3, 1849, p. 687.

Adulte ♀ et ♂; œuf, larves aux premier et troisième stades, pupa.  
Larves chez le cheval et le mulet, fixées plus spécialement dans le  
duodénum, très rarement dans l'estomac. Cette espèce est com-  
mune en Europe et en Amérique du Nord; elle a été signalée  
d'Australie et des îles Fidji par FROGGATT et de la Guinée française  
par JOYEUX.

B. — ESPÈCES CONNUES A L'ÉTAT ADULTE SEULEMENT.

6. **Gasterophilus flavipes** (OLIVIER).

*Estrus flavipes* OLIVIER, Encycl. Méthod., VIII, 1811, p. 467, ♂.

*Gasterophilus pallens* BIGOT, Ann. Soc. Ent. France (6), IV, 1884, Bull. Séances, p. LVIII, ♀.

Adulte ♀ et ♂. La larve vivrait chez l'âne. Europe méridionale (Dalmatie, Espagne), Afrique du Nord (Égypte), Asie Mineure (Amasia), Soudan anglo-égyptien (Khartoum, Suakim).

7. **Gasterophilus lativentris** (BRAUER).

*Gastrus lativentris* BRAUER, Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, VIII, 1858, pp. 456 et 465.

Adulte ♀. Courlande.

8. **Gasterophilus magnicornis** (BEZZI).

*Gasterophilus magnicornis* BEZZI, Boll. Labor. Zool. Gen. Agrar. Portici, X, 1915, p. 29.

Adulte ♀. L'hôte est probablement le cheval ou l'âne. Érythrée (Chenofena).

9. **Gasterophilus nigricornis** (LOEW).

*Gastrus nigricornis* LOEW, Wiener Entom. Monatschr., VII, 1863, p. 38

Adulte ♂. Bessarabie.

C. — ESPÈCES CONNUES A L'ÉTAT LARVAIRE SEULEMENT.

10. **Gasterophilus Gedoelsti** RODHAIN et BEQUAERT (voir plus haut).

Larves au troisième stade. Chez les zèbres (*Equus Böhmi* MATSCHIE) en Afrique Orientale: Namirembe, rive sud du Victoria Nyanza.

11. **Gasterophilus ternicinctus** (GEDOELST).

*Gasterophilus ternicinctus* GEDOELST, Revue Zoolog. Afric., I, fasc. 3, 1912, p. 426, fig. 1.

Larves au troisième stade. Chez les zèbres (*Equus Burchelli Crawshayi* de WINTON) au Katanga; à 6 milles à l'ouest du Lupuala par 10° lat. S.; aussi trouvées au Nyassaland: Muona, Ruo District (GEDOELST).

12. Larve N° 2 d'*Equus Böhmi* de BRAUER, *Denkschr. Ak. Wiss. Wien, math. naturw. Cl.*, LXIV, 1897, p. 269.

Larves au troisième stade. Chez le zèbre (*Equus Böhmi* MATSCHIE) de l'Afrique Orientale: rivière Bubu au nord d'Irangi.

13. Larves N° 3 d'*Equus Böhmi* de BRAUER, *Denkschr. Ak. Wiss. Wien, math. naturw. Cl.*, LXIV, 1897, p. 269.

? Larve N° 2 d'*Equus Böhmi* de SJÖSTEDT, *Wiss. Ergebn. Zoolog. Exp. Kilimandjaro*, II, Abt. 10, 2, 1908, p. 22.

Larves au troisième stade. Chez le zèbre (*Equus Böhmi* MATSCHIE) de l'Afrique Orientale: rivière Bubu au nord d'Irangi. Les



larves décrites par SJÖSTEDT de l'Usambara (Saue), appartiennent sans doute à la même espèce.

? Larves au deuxième stade de *Gasterophilus* sp. d'*Equus Böhmi* (voir plus haut). Ces larves, provenant de Namirembe, rive sud du Victoria Nyanza, appartiennent probablement à l'une des espèces décrites sur des larves au troisième stade de ce même zèbre.

Nous n'avons pas inclus dans ce conspectus les larves recueillies chez un zèbre par REICHARD en Afrique Orientale (Kataui Mbuga, Kawende, par 31° long. E. et 6° lat. S.) et décrites par KARSCH en 1887 (*Berlin. Entom. Zeitschr.*, XXXIII, 1887, Sitz. Ber. p. 21). La description, très fragmentaire, n'a qu'un intérêt historique, puisqu'elle mentionne pour la première fois l'existence de larves gastriques chez les zèbres africains. Ces larves appartenaient évidemment à deux espèces de *Gasterophilus*, comme on pourra le voir par leur description: « Les exemplaires en question ont en moyenne une longueur de 11 mm. et ne se trouvent apparemment pas encore au dernier stade, puisqu'ils possèdent deux ceintures d'épines à chacun de la plupart des anneaux, et puisqu'un petit nombre de spécimens plus grands, ayant jusqu'à 17 mm. de longueur, n'ont plus qu'une seule ceinture épineuse pareille aux parties correspondantes du corps. » KARSCH regarde à tort ces deux formes larvaires comme étant des stades différents de la même espèce; mais comme il dit expressément que toutes ses larves possédaient trois arcades dans les plaques stigmatiques postérieures, il est évident qu'elles étaient toutes arrivées au troisième stade. Ces parasites, au nombre de 125, doivent sans doute être conservés au Musée de Berlin, et il serait intéressant d'avoir des renseignements plus complets à leur égard, car ils proviennent d'une région (rive est du lac Tanganyika) où des larves gastriques du zèbre n'ont plus été obtenues depuis.

BRAUER (*Denkschr. Ak. Wiss. Wien, math. naturw. Cl.*, LXIV, 1897, p. 270) a aussi signalé l'existence de larves de *Gasterophilus* chez l'âne sauvage (*Equus hemionus* PALLAS) de l'Asie centrale. Voici ce qu'il écrit à ce sujet: « Trois formes larvaires, que j'ai obtenues par M. REITTER, furent trouvées dans l'âne sauvage (Onagre) en Transcaspie (Aschabad). L'une d'entre elles correspond

à peu près complètement à la larve de *G. veterinus*, mais a aussi parfois une rangée double d'épines au troisième anneau en dessus; une deuxième forme est constituée exactement comme la larve de *G. pecorum* et appartient sans doute à cette espèce; la troisième forme s'accorde avec la larve de *G. equi*, mais les épines paraissent plus petites (? var. *asinina*); la première forme appartient peut-être à *G. nigricornis* Lw. »

\*  
\* \* \*

Les larves de toutes les espèces de *Gasterophilus* connues jusqu'à présent vivent normalement chez les Équidés. Aux deuxième et troisième stades de leur développement elles sont le plus souvent attachées aux parois de l'estomac, plus rarement à la muqueuse de l'intestin. Le *G. veterinus* fait exception à cette règle: ses larves se rencontrent de préférence dans le duodénum, exceptionnellement dans l'estomac. Dans le rectum on ne trouve d'ordinaire que des larves adultes, libres et prêtes à être évacuées avec les fèces. Les larves mûres de *G. haemorrhoidalis* restent souvent quelque temps suspendues au bord de l'anus par le moyen de leurs crochets avant de se laisser tomber à terre pour se changer en nymphes.

On a rencontré à diverses reprises des larves de Gastrophiles dans l'estomac ou l'intestin de divers carnivores; il faut admettre que dans ces cas les larves ont été avalées avec des portions de l'estomac de quelques Équidés. ROBINEAU DESVOIDY, en France, signala le premier dans l'estomac et l'intestin grêle du blaireau un grand nombre de larves d'Æstres qu'il présuma être celles d'une espèce particulière (d'après le rapport de DUMÉRIL, *C. R. Ac. Sc. Paris*, III, 1836, p. 688). KOLLAR (*Sitz. Ber. Ak. Wiss. Wien, math. naturw. Cl.*, VII, 1851, p. 201) a mentionné la découverte par LAUTNER de larves de *Gasterophilus intestinalis* dans l'estomac de l'hyène (*Hyaena striata*) en Égypte. COLIN (*Recueil vétérinaire*, 1862, p. 343), SCHLIEPE (*Mag. f. die Ges. Thierheilkunde*, XXXII, 1866, p. 347), GURLT (*Sitz. Ber. Ges. Naturf. Fr. Berlin*, 1866, p. 4) et R. MONIEZ (*Les Parasites de l'Homme*, Paris, 1889, p. 251, note de bas de page) ont tous relaté des cas de larves de

*G. intestinalis* solidement fixées dans la muqueuse de l'estomac du chien, où elles se creusent souvent un alvéole semblable à celui qu'on observe dans l'estomac des chevaux.

Quoique la présence des larves de Gastrophiles chez ces carnivores soit purement accidentelle, il est certain qu'elles parviennent à vivre un certain temps dans ce nouveau milieu ; mais il est extrêmement improbable qu'elles puissent y arriver à maturité. RAILLIET (1894) et M.-C. HALL (1917) ont fait quelques expériences intéressantes, dont les résultats paraissent bien en faveur de l'explication donnée plus haut pour la présence insolite de parasites de solipèdes chez des carnivores. HALL, en particulier, a fait avaler à des chiens des capsules de gélatine contenant chacune une larve de *G. intestinalis*, *G. veterinus* ou *G. haemorrhoidalis* ; l'autopsie de ces animaux d'expérience montra que plusieurs larves de *G. intestinalis* avaient réussi à se maintenir pendant 35 jours dans l'estomac, le cæcum et la partie inférieure de l'intestin grêle. Les larves des deux autres espèces de Gastrophiles donnèrent des résultats négatifs, quoiqu'elles eussent été avalées par le même animal simultanément avec des larves de *G. intestinalis*, qui parvinrent à se fixer. Déjà antérieurement, RAILLIET avait obtenu par une méthode quelque peu différente des résultats analogues à ceux de HALL.

SCHOCH (*Mitth. Schweiz. Ent. Ges.*, V, fasc 5, 1877, p. 275) a relaté en Suisse le cas d'une femme souffrant de catarrhe de l'estomac, qui rendit par vomissement et dans les selles quelques larves de Gastrophiles ; mais c'est là évidemment un cas de parasitisme accidentel (<sup>1</sup>). Par contre dans certaines régions de la Russie et de la Sibérie, les larves au premier stade de certains *Gasterophilus* provoquent assez fréquemment chez l'homme une myiase

---

(<sup>1</sup>) On peut même se demander si, dans ce cas, il n'y a pas eu erreur de détermination. En effet, SCHOCH signale en même temps la trouvaille de larves de Gastrophiles de 6 mm. de long dans le foie d'un perroquet ; il semble peu douteux qu'il s'agissait ici d'un parasite bien différent. Plus récemment SKRIABIN (1914 ; résumé dans *Review of Applied Entomology*, sér B, IV, 1916, p. 24) dit avoir rencontré des larves de *Gasterophilus inermis* fixées dans le gesier du freux (*Corvus frugilegus*) ; n'ayant pu consulter le travail original, nous ne pouvons juger jusqu'à quel point la détermination de ce parasite est correcte ; mais nous ferons remarquer que la larve de *G. inermis* est très imparfaitement connue.

sous-cutanée rampante (*Creeping disease, Larva migrans, Hautmaulwurf*) qui a été étudiée en détail par J. PORTSCHINSKY (1907, 1910), N. CHOLODKOVSKY (1898, 1908, 1910) et Maria PETROVSKAIA (1910). Les parasites incriminés appartiennent le plus souvent à *G. haemorrhoidalis*; mais les larves de *G. veterinus* ont été reconnues dans certains cas. Dans les endroits où cette affection est commune, des œufs vides de Gastrophiles peuvent se rencontrer parfois fixés aux sourcils, cils et autres poils de la figure. La myiase n'est jamais grave, quoiqu'elle produise un prurit intense; mais les larves ne se développent pas au delà du premier stade. Cette forme particulière de myiase sous-cutanée à Gastrophiles a aussi été signalée au Danemark (BOAS 1907) et en Allemagne, mais elle y est beaucoup plus rare (1).

Dans un travail récent, TOWNSEND (*Insector Inscitiae Menstruus*, VI, 1918, p. 152) propose pour « *Æstrus nasalis* LINNÉ » = (*Gasterophilus veterinus* B. CLARK) une coupe générique nouvelle, *Rhinogasterophilus*, qu'il caractérise en ces termes: « Differs from *Gasterophilus* in entirely lacking the rudimentary button-like palpi, as well as the proboscis tubercle. The female has a sharp chitinous ovipositor, functionally distinct from that of *Gasterophilus*. See *Can. Ent.*, L, 246-248 (July 1918). » Il nous est impossible d'accepter cette création; la valeur du premier caractère invoqué est infime, car toutes les espèces de *Gasterophilus* ont les pièces buccales très rudimentaires, et si on les compare entre elles on peut trouver tous les stades d'avortement des palpes et du proboscis. Quant à la structure de la tarière, nous croyons que la différence indiquée est purement imaginaire; une étude comparative des femelles de *G. veterinus* et de *G. intestinalis* ne nous a pas permis de la découvrir. TOWNSEND s'est évidemment laissé influencer par sa prétendue découverte d'œufs de *G. veterinus* adhérant à la peau de la lèvre supérieure du cheval, où ils pénétreraient en partie par leur base aiguë. Il croit pouvoir en conclure que la

---

(1) Ajoutons qu'une myiase rampante analogue est produite dans certaines régions par la larve au premier stade de *Hypoderma bovis*.

femelle de *G. veterinus*, au moment de la ponte, perce la peau tendre des lèvres avec la pince pointue de sa tarière, introduisant en même temps l'extrémité anale de l'œuf dans la piqûre (1).

Les prétendues observations de TOWNSEND sont contredites par la plupart des autres observateurs qui ont eu l'occasion d'étudier la ponte et les œufs de *G. veterinus*; nous pensons, avec A.-E. CAMERON (*Science N. S.*, XLIX, 1919, p. 26), qu'elles sont erronées. Les œufs de *G. intestinalis*, *G. haemorrhoidalis* et *G. veterinus* sont attachés aux poils; ceux de *G. veterinus* de préférence aux poils de la gorge, dans l'espace intermaxillaire (voir HADWEN et CAMERON, *Bull. Entom. Research.*, IX, 1918, p. 93).

R.-R. PARKER (*Journ. New-York Entom. Soc.*, XXIV, 1916, pp. 253-255) avait déjà cru trouver des œufs, cette fois de *G. haemorrhoidalis*, introduits en partie dans la peau des lèvres et des narines des chevaux (2). Ici encore, il paraît y avoir eu quelque erreur d'observation, car HADWEN et CAMERON (1918, p. 94) ont invariablement trouvé les œufs de cette espèce attachés aux poils des lèvres, de préférence de la lèvre inférieure; parfois les œufs paraissent pénétrer dans la peau, mais un examen attentif montre alors que l'œuf proprement dit embrasse la base d'un poil, tandis que son pédoncule basal perce le follicule pilifère.

Dans sa note précitée (*Canad. Entom.*, L, 1918, p. 247), TOWNSEND va jusqu'à supposer que LINNÉ, lorsqu'il proposa la dénomina-

---

(1) Voici les passages les plus importants de la note en question : « I found several white eggs with their sharp bases penetrating and adhering in the skin of the upper lip... The chitinized clasping forceps at the end of the heavy ovipositor are quite sharp in *nasalis*, while they are decidedly blunt in both *intestinalis* and *haemorrhoidalis*... The above facts seem to indicate that *nasalis* oviposits about the muzzle of the horse hovering under the throat merely as a preliminary while seeking a good opportunity to dart at the lips, and piercing the tender skin with the sharpened forceps of the ovipositor while thrusting the anal end of the egg into the puncture. » (*Canadian Entom.*, L, 1918, p. 247.) Dans une note ultérieure, en réponse aux critiques de CAMERON (*Canadian Entom.*, LI, 1919, p. 120), TOWNSEND ne paraît plus être aussi affirmatif, car il écrit : « I also still believe that my tentative conclusions as to the method of oviposition are extremely probable. »

(2) « Some eggs were found thrust in but a short distance, but most of them to the full length of the stalk. They were found principally in the upper lip, but also in the lower lip and nostrils, and doubtless may be inserted at other points near the mouth. » (R.-R. PARKER, *loc. cit.*, p. 254.)

tion « *Æstrus nasalis* », avait eu connaissance de l'habitude qu'aurait cette mouche de fondre sur le museau du cheval pour y pondre. En réalité il y a longtemps que BRAUER (*Wien Entom. Zeitg.*, V, 1886, pp. 297-298) a montré que LINNÉ avait des idées extrêmement confuses et en partie erronées sur les mœurs des *Æstrides*. Nous ne croyons pas inutile de revenir sur cette question, car cela nous permettra en même temps de justifier la préférence que nous donnons au nom de *Gasterophilus veterinus* (CLARK) pour l'espèce communément appelée « *Gasterophilus nasalis* L. ».

Dans la dixième édition du *Systema Naturae* (I, 1758, p. 584), ouvrage généralement adopté comme le point de départ de la nomenclature binaire, LINNÉ introduit pour la première fois le nom d'« *Æstrus nasalis* » et le fait suivre d'une diagnose qui s'applique parfaitement à l'œstre cavicole du renne généralement appelé de nos jours « *Cephenomyia Trompe* L. ». Malheureusement cette diagnose est suivie de la phrase : « Habitat in Equorum fauce, per nares intrans », qui ne peut s'appliquer qu'à la larve de *Rhinæstrus purpureus* BRAUER. Ceci est d'autant plus étrange que LINNÉ renvoie en même temps au N° 1026 de sa *Fauna Suecica* (1<sup>re</sup> édition, 1746, p. 307), où le même insecte est dit habiter les sinus frontaux du renne en Laponie.

L'*Æstrus nasalis* de la deuxième édition de la *Fauna Suecica* (1761, p. 429) est encore *Cephenomyia Trompe* : La diagnose est une copie de celle de la dixième édition du *Systema Naturae* ; l'indication erronée de l'habitat de la larve chez le cheval est supprimée ; en outre une description détaillée permet de reconnaître le parasite cavicole du renne.

LINNÉ introduit une confusion plus grande encore dans la douzième édition de son *Systema Naturae* (I, ps. 2, 1767, p. 969), où pas moins de trois insectes différents sont réunis sous la dénomination « *Æstrus nasalis* » : 1). La diagnose est une répétition de celle de la dixième édition et se rapporte à *Cephenomyia Trompe* ; 2). La larve est dite habiter « in Equorum fauce », indication qui s'applique à *Rhinæstrus purpureus* ; 3). Enfin une courte description supplémentaire permet de reconnaître *Gasterophilus veterinus* (CLARK).

De ce qui précède il nous paraît évident que l'*Æstrus nasalis* LINNÉ, 1758, n'a rien de commun avec un Gastrophile mais se rapporte en réalité à « *Cephenomyia Trompe* », espèce qui devra pour cette raison s'appeler *Cephenomyia nasalis* (LINNÉ) (1). Le parasite gastrique du cheval, généralement connu comme « *Gastrophilus nasalis* », doit, par suite, porter le nom de *Gasterophilus veterinus* (CLARK) (2).

\* \* \*

#### EFFETS PATHOLOGIQUES DES LARVES GASTROPHILES

Cette question a été surtout complètement étudiée par J. GUYOT, à qui nous empruntons la majeure partie des détails qui suivent :

Les larves de Gastrophiles se rencontrent souvent en nombre considérable chez leur hôte. Il n'est pas rare d'en trouver une centaine à la fois; VALLISNERI en a compté 600, NUMAN 1,013 et même davantage dans le même estomac. Dans le cas de *Gasterophilus intestinalis*, l'endroit de prédilection est le sac gauche de l'estomac; les larves sont groupées sur cette portion de la muqueuse gastrique, au voisinage de la crête qui la sépare de celle du sac droit, le pseudo-céphalon enfoncé dans des alvéoles. On peut les trouver exceptionnellement fixées sur la muqueuse veloutée du sac droit.

Voici comment GUYOT décrit les lésions de la paroi de l'estomac au niveau des alvéoles : « La lésion a la forme d'une cupule limitée à la surface par un bourrelet circulaire. Son diamètre, qui est de 2 mm. à l'entrée, diminue ensuite progressivement jusqu'au fond de la cavité; celle-ci a 1,5 mm. de profondeur. Mais ces dimen-

---

(1) La paternité du nom spécifique « *Trompe* » est d'ordinaire attribuée à LINNÉ (*Fauna Suecica*, editio altera, 1761, n° 1722); en réalité, LINNÉ n'a jamais proposé le nom « *Æstrus Trompe* »; au passage incriminé, l'auteur donne simplement « *Trompe* » comme le nom vernaculaire de son *Æstrus nasalis* du Renne chez les Lapons. La dénomination « *Æstrus Trompe* » est due à MÔDEER (*Nya Handl. K. Vet. Acad. Stockholm*, VII, 1786, pp. 125-158.)

(2) Dans une note récente, A. RAILLIET (*Bull. Soc. zool. France*, XLIII, 1918, pp. 102-104) arrive à la même conclusion.

sions peuvent atteindre 4 mm. en largeur sur 3 mm. en profondeur. On peut même voir deux larves fixées dans le même alvéole; celui-ci présente alors nécessairement une largeur plus grande. La partie centrale du fond de la cavité offre une petite dépression à bords surélevés, occupée par les deux mâchoires. Les parties latérales forment deux diverticules pour loger les deux crochets mandibulaires. Les parois de la cupule sont constituées en partie aux dépens de l'épithélium, en partie aux dépens du derme de la muqueuse. La couche superficielle épithéliale et le corps muqueux de Malpighi, taillés en biseau, sont incomplètement détruits au niveau de la lésion. On dirait qu'en s'enfonçant dans la muqueuse, la larve les a entraînés à sa suite. L'épithélium a totalement disparu dans la partie profonde de la cavité, dont le fond est formé par le derme de la muqueuse.

» Au voisinage de la lésion, l'épithélium a conservé, sauf l'épaisseur, les caractères qu'il possède dans les endroits sains de la membrane; les cellules de la couche superficielle sont toutes munies de noyaux jusqu'à la surface; le corps muqueux de Malpighi ne paraît avoir subi aucune modification notable. C'est dans le derme qu'il faut chercher les dégâts occasionnés par la larve : on y remarque une abondante infiltration leucocytaire ayant la forme d'un cercle dont le centre occuperait le milieu du fond de l'alvéole et qui serait interrompu du côté libre de la muqueuse par l'encoche due à la larve. Le nombre des globules blancs va en diminuant dans tous les sens, à mesure qu'on s'éloigne du centre de la lésion, de telle sorte qu'au niveau de la sous-muqueuse il n'y a plus que quelques rares cellules embryonnaires. La tunique musculaire est indemne. La musculaire muqueuse, si nette dans les régions saines, est dissociée et se relève vers le fond de la cupule; il semble qu'elle ait été aspirée par les mouvements de succion du parasite. Les éléments de la zone malade sont formés des leucocytes qui ont traversé par diapédèse les parois des vaisseaux des environs, et des cellules fixes du tissu conjonctif dermique revenues à l'état embryonnaire. Je n'ai jamais vu la bouche de la larve appliquée sur un vaisseau.

» Les dégâts se résument par conséquent en une destruction



d'une partie de la muqueuse et une petite inflammation localisée, se traduisant par une agglomération dans le derme de nombreux globules blancs autour du point d'implantation de la larve. C'est une réaction inflammatoire banale, analogue à celle qui se produit autour d'un corps étranger quelconque. On comprend dès lors pourquoi les chevaux ne paraissent pas souffrir de la présence de ces parasites dans un organe aussi important que l'estomac. On s'expliquera encore mieux ce fait si l'on songe que les larves sont en général fixées dans la partie de ce viscère où les glandes sont absentes. Elles n'occasionnent de cette façon aucun trouble dans la sécrétion du suc gastrique et, par suite, n'apportent pas d'entrave appréciable dans les fonctions digestives. »

Pour GUYOT, les larves de *Gastrophiles* ne se nourrissent pas du produit de la digestion stomacale, comme le croyait B. CLARK. Il pense plutôt qu'elles trouvent leur aliment dans les produits inflammatoires de la muqueuse gastrique. « Le mode d'implantation de la larve prouve en faveur de cette hypothèse. Le parasite est, en effet, si intimement appliqué au fond de l'alvéole, par son anneau céphalique, que les liquides de l'estomac ne peuvent arriver à sa bouche; c'est, par conséquent, dans la paroi même qu'il est obligé de chercher sa nourriture. Il m'a semblé reconnaître entre les deux lames chitineuses du pharynx un organe dont le rôle serait de servir de piston lorsque la larve exerce des mouvements de succion. Malgré mes recherches, je n'ai pu découvrir de globules blancs ou rouges dans le pharynx, ni même entre les mâchoires. Si ces éléments ne servent pas à la nutrition, il devient alors très probable que celle-ci s'effectue aux dépens du plasma conjonctif exsudé, comme cela arrive partout où il y a irritation d'un tissu quelconque. »

Les symptômes qui annoncent la présence des larves de *Gastrophiles* chez les *Équidés* sont d'ordinaire nuls ou inappréciables, sauf dans le cas où leur nombre est très considérable. Quels sont alors les effets que la présence de ces parasites produit sur leurs hôtes? Cette question a été résolue de façons bien diverses. BRACY CLARK regardait ces larves en quelque sorte comme des symbiontes, car il prétendait que, loin de nuire, elles stimulaient les fonctions diges-

tives. Aucun autre observateur, à notre connaissance, n'a accepté cette manière de voir, car il paraît impossible de fournir un argument sérieux à son appui. Après la description que GUYOT a donnée des lésions produites par ces larves sur les parois de l'estomac, il ne peut être douteux qu'elles sont de véritables parasites. D'autre part, leurs effets pathogènes paraissent être bénins. On a, il est vrai, signalé des cas de mort survenue à la suite de perforations des tuniques de l'estomac par les larves gastriques; cependant il semble que dans ces cas l'organe perforé était déjà atteint d'une affection morbide, grâce à laquelle les larves parvenaient à pénétrer plus profondément dans les parois (NUMAN).

Les larves de *Gastrophiles* ont aussi été soupçonnées comme agents de transmission du virus de l'anémie pernicieuse du cheval (K. R. et R. SEYDERHELM, 1914). Cette affection spécifique des Équidés, aussi connue sous le nom de « fièvre des marais », est due à un virus ultra-microscopique filtrant présent dans le sang et qui peut se transmettre par injection de sérum sanguin filtré. Son symptôme le plus caractéristique est une anémie progressive sans cause apparente, accompagnée d'une fièvre récurrente à périodes pyrétiques de courte durée. Cette maladie est connue d'Europe, du Japon, de l'Afrique du Sud, du Canada, de Panama et du Sud et de l'Ouest des États-Unis. FAVERO (1916), en Italie, et VAN ES et SCHALK (1918), en France, ont conclu de leurs expériences que les larves de *Gastrophiles* ne peuvent être incriminées comme agents de transmission de cette affection. D'ailleurs ces parasites sont répandus universellement, tandis que les foyers de l'anémie pernicieuse sont plus ou moins localisés; en outre, il faudrait admettre que le virus absorbé par les larves pût passer par l'adulte dans l'œuf et arriver ainsi dans un nouvel hôte, mode de transmission qui paraît bien peu probable.

La ponte des *Gastrophiles* a lieu en été, par des jours chauds et ensoleillés, à l'air libre, dans les champs et les pâturages, jamais à l'écurie; c'est pourquoi dans les grandes villes les chevaux sont d'habitude indemnes de parasites. Les œufs de *Gasterophilus intestinalis* sont déposés sur les poils des épaules, de la crinière et des pattes antérieures, plus rarement des pattes postérieures, et de

préférence sur les longs poils qui couvrent la partie interne des pattes antérieures. Ceux de *G. veterinus* se rencontrent le plus souvent sur les poils de la gorge, dans l'espace intermaxillaire. *G. haemorrhoidalis* pond sur les poils des lèvres, spécialement de la lèvre inférieure. Les attaques des femelles, lors de la ponte, produisent chez les chevaux une frayeur nerveuse particulière, surtout prononcée pour *G. veterinus* et *G. haemorrhoidalis*, tandis que la ponte de *G. intestinalis* passe souvent inaperçue. Parfois les mouches jettent les chevaux dans une panique, qui peut amener des accidents sérieux lorsque les animaux sont attelés. Lorsque les monches sont abondantes au pâturage, les animaux harcelés maigrissent rapidement et de plus se blessent en frottant leur gorge ou leur museau contre des poteaux ou du fil de fer barbelé.

Quant au traitement de ces parasites, on en a été réduit bien longtemps à des mesures préventives telles qu'un enduit de goudron aux parties du corps les plus recherchées pour la ponte et un passage soigné et journalier des animaux. On a aussi préconisé de munir le museau des chevaux au pâturage de franges dont les mouvements continuels tiennent les mouches femelles à distance. Dans ces dernières années, PERRONCITO et BOSSO (1897) ont montré que l'on peut expulser les larves de Gastrophiles en faisant avaler aux chevaux du sulfure de carbone. Voici le *modus operandi* préconisé par le « Bureau of Animal Industry » du Département de l'Agriculture des États-Unis: Une petite quantité de foin et une quantité modérée d'orge doivent être données au matin de la veille du traitement; le même soir on ne donne pas de nourriture, mais un purgatif consistant en 30 grammes d'aloès de Barbados ou un demi-litre d'huile de lin crue; le lendemain, à 6 heures du matin, on administre 12 grammes de bisulfure de carbone dans une capsule de gélatine, et cette dose est répétée à 7 heures et à 8 heures du matin. Les résultats de ce traitement sont surtout satisfaisants en automne (DOVE, 1918).

---

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

### relatif au genre « **GASTEROPHILUS** »

---

- ANONYME, 1896. — Bot flies of the horse. *American Naturalist*, XXX, pp. 153-154.
- 1914 (Gastrophiles en Sibérie). — *L'Agriculture en Sibérie*. Tomsk, n° 11, p. 326 (en russe).
- 1916. — Sur l'action des capsules de sulfure de carbone contre les larves de *Gasterophilus equi*. *Recueil Méd. Vét. École d'Alfort*, XCII, p. 105.
- 1916. — The bot-fly. *Queensland Agric. Journ.* Brisbane, V, n° 1, p. 36.
- 1917. — Die Bekämpfung der Gastruslarve. *Deutsche Landwirtsch. Presse*. Berlin, XLIV, p. 325.
- BAKER, C.-F., 1907. — Occurrence of the throat bot in Cuba (*Gasterophilus nasalis*). *U. S. Dept. Agr. Div. Ent., Bull.*, n° 67, p. 117.
- BAU, A., 1906. — *Genera Insectorum. Fam. Muscaridae. Subfam. Œstrinae.* Bruxelles, pp. 1-31, pl. I-II.
- BEDFORD, G.-A.-H., 1919. — Notes on the species of *Gasterophilus* found in South Africa. *Union S. Afr. Dept. Agr., 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> Repts. Dir. Vet. Res. Pretoria (1918)*, pp. 627-642.
- BERGMAN, A., 1899. — Om Œstriderna och deres ekonomiska Betydelse. *Ent. Tidskr. Stockholm*, XX, pp. 133-135, pl. II-IV.
- BEZZI, M., 1916. — Una nuova specie di Estride dell' Eritrea. *Boll. Lab. Zool. Gen. Agrar. Portici*, X, pp. 27-32.
- BIGOT, J.-M.-F., 1884. — Descriptions de Diptères nouveaux récoltés par M. le professeur MAGRETTI dans le Soudan oriental. *Ann. Soc. Ent. France (6)*, IV, *Bull.*, pp. LVII-LIX.
- BISHOPP, F.-C., 1917. — The distribution of the nose-fly and other species of *Gasterophilus* in the United States. *Psyche*, Boston, XXIV, pp. 182-187.

- BOAS, J.-E.-V., 1907. — « Larva migrans » eine *Gastrophilus*-Larve in der Haut eines Menschen in Dänemark. Mit Bemerkungen über andere *Œstriden*larven in der Haut des Menschen in Dänemark. Monatsh. Dermat. Hamburg, XLIV, pp. 505-513.
- BOLĪ, K.-G., 1904. — Contribution à la casuistique des parasites animaux. Kazanĭ Zap. Veterin. Inst., XXI, pp. 378-381 (en russe).
- BOURGELAT, C., 1760. — Sur les vers trouvés dans les sinus frontaux, dans le ventricule et sur la surface extérieure des intestins d'un cheval. Mém. Math. Sav. étrangers. Paris, III, pp. 409-432.
- BRAUER, F., 1858. — Die *Œstriden* (Dasselfliegen) des Hochwildes, nebst einer Tabelle zur Bestimmung aller europäischen Arten dieser Familie. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, VIII, pp. 385-414, pl. X-XI.
- 1858. — Neue Beiträge zur Kenntniss der europäischen *Œstriden*. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, VIII, pp. 449-470.
- 1863. — Monographie der *Œstriden*. Wien, pp. 1-292, pl. I-X.
- 1863. — Beitrag zur Kenntniss des Baues und der Function der Stigmenplattender *Gastrus*-Larven. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, XIII, pp. 133-136.
- 1892. — Ueber die aus Afrika bekannt gewordenen *Œstriden* und insbesondere über zwei neue von D<sup>r</sup> HOLUB aus Südafrika mitgebrachte Larven aus dieser Gruppe. Sitz. Ber. Ak. Wiss. Wien, Math. Naturw. Kl., CI, Abth. 1, pp. 4-16, pl. I.
- 1897. — Beiträge zur Kenntniss aussereuropäischer *Œstriden* und parasitischer Muscarien. Denkschr. Ak. Wiss. Wien, Math. Naturw. Cl., LXIV, pp. 259-282, pl. I.
- BROWN, D.-S., 1877. — The *Œstrus* (*Gasterophilus*) *equi* or horse bot. The Veterinarian, (4) XXIII, L, pp. 518-525.
- BRUMPT, E., 1913. — Précis de Parasitologie. Paris, 2<sup>e</sup> édit., 1,011 p.
- CAMBRON, 1860. — Sur une maladie parasitaire encore peu connue ou mal appréciée. Ann. de Médec. vétér., p. 393.
- 1866. — Les larves de l'*Œstre*. Ann. de Médec. Vétér., p. 454.
- CAMERON, A.-E., 1919. — The oviposition habit of *Gasterophilus nasalis*. Science, N. S., XLIX, p. 26.
- CHOLODKOVSKY, N., 1898. — Sur quelques rares parasites de l'homme en Russie. Arch. de Parasitologie, I, pp. 354-355.
- 1908. — Ueber *Gasterophilus*-Larven in der Menschenhaut. Zool. Anzeiger, XXXIII, pp. 409-413.

- CHOLODKOVSKY, N., 1910. — Nochmals über die *Gasterophilus*-Larven in der Menschenhaut. Zool. Anzeiger, XXXVI, pp. 78-79.
- CLARK, BRACY., 1797. — Observations on the genus *Æstrus*. Trans. Linn. Soc. London, III, pp. 289-329, pl. XXIII.
- 1815. — An essay on the bots of horses and other animals. London, pp. 1-72, pl. I-II. Supplementary Sheet, 1816, 4 p. (sans pagination).
- 1838. — Note on *Æstrus (Gastrus) equi*, the bot of horses. Entomol. Mag., V, pp. 336-338.
- COLIN, G., 1862. — Sur les transformations des larves d'Æstres qui vivent dans l'estomac et l'intestin des Solipèdes. Recueil vétérinaire, p. 343.
- COLLINGE, W.-E., 1910. — Some observations on the eggs of the horse bot fly, *Gasterophilus equi* (FABR.). Journ. Econ. Biol. London, V, pp. 9-17.
- COOLEY, R.-A., 1914. — Twelfth annual report of the State Entomologist of Montana. Montana Agr. Exper. Stat. Bozeman, Bull. n° 102, pp. 197-208.
- DOVE, W.-E., 1918. — Some biological and control studies of *Gasterophilus haemorrhoidalis* and other bots of horses. U. S. Dept. Agric. Bull. n° 597, pp. 1-51.
- ENDERLEIN, G., 1899. — Die Respirationsorgane der Gastriden. Sitz. Ber. Ak. Wis. Wien, Math. Naturw. Kl., CVIII, Abt. 1, pp. 235-303, pl. I-III.
- ERCOLANI, G.-B., 1864. — Sulle larve dell'Estro o Gastro equino. Rendic. Ac. Sci. Bologna, pp. 20-25.
- ERIKSON, J., 1900. — Ett Drag ur Häststyngets (*Gastrus equi*) Biologi. Ent. Tidskr., Stockholm, XXI, pp. 47-48.
- FAVERO, F., 1916. — Larve di *Gasterophilus equi* ed *haemorrhoidalis* e tifo-anemia infettiva del cavallo. Nuovo Ercolani, Turin, XXI, pp. 4-7 et 17-21.
- FITCH, J.-P., 1918. — Animal parasites affecting equines. Journ. American Vet. Med. Assoc., LIII, pp. 312-330.
- FROGGATT, W.-W., 1900. — The bot-fly (*Gasterophilus equi*). Agricole Gazette New South Wales, XI, n° 11, pp. 947-951, pl.
- GARMAN, H., 1895. — The bot-flies of the horse (*Gasterophilus equi* and *G. nasalis*). Seventh Ann. Rept. Kentucky Agr. Exper. Stat. (1894), pp. XXVII-XXXIV.
- 1896. — The throat bot-fly of the horse (*Gasterophilus nasalis*). Eighth Ann. Rept. Kentucky Agr. Exper. Stat. (1895), pp. XLIX-L.

- GAYOT, E., 1869. — Les Œstres du cheval. Journ. d'Agriculture pratique, XXXIII, 2, pp. 329-336.
- GEDOELST, L., 1912. — Contribution à la faune des Œstrides du Congo belge. Revue zoolog. afric., I, pp. 426-432.
- 1919. — Inventaire d'une collection d'Œstrides africains. Bull. Entom. Research, IX, pp. 333-340.
- GURLT, 1866. — Ueber das Vorkommen von *Gastrus*-Larven im Magen des Hundes. Sitz. Ber. Ges. Naturf. Fr. Berlin, p. 4.
- GUYOT, J., 1901. — Œufs de *Gasterophilus intestinalis* (DE GEER) renfermant des larves vivantes. Bull. Soc. sc. Ouest France, X, pp. 59-63.
- 1901. — Contribution à l'étude des larves de Gastrophiles parasites de l'estomac du cheval. Arch. de Parasitologie, IV, pp. 169-221.
- HADWEN, S. et CAMERON, A.-E., 1918. — A contribution to the knowledge of botflies, *Gasterophilus intestinalis* DEG., *G. haemorrhoidalis* L. and *G. nasalis* L. Bull. Entom. Research, IX, pp. 91-106, pl. II.
- HALL, M.-G., 1917. — Notes in regard to bots, *Gasterophilus* spp. Journ. Amer. Vet. Med. Assoc., LII, pp. 177-184.
- HALL, M.-C. et AVERY, L., 1919. — The use of carbon bisulphid in infestations with bots, *Gasterophilus* spp. Journ. American Vet. Med. Assoc., LVI, pp. 265-270.
- HAMM, A.-H., 1919. — Observations on the horse bot fly, *Gasterophilus equi*. Ent. Mo. Mag., LV, pp. 229-230.
- HAVEMANN, 1806. — Ueber die Œstrus-Larven bei Pferden. Neu. Hannöver. Mag., St. 20 et 21.
- HEISTER, L., 1715. — De singularibus vermibus in equo repertis. Ephem. Acad. Nat. Curios., Cent. III-IV, Observ. 195, p. 466.
- HOBMAIER, M., 1918. — Sur la biologie des *Gasterophilus*. Monatsheft. f. Prakt. Tierheilkunde, XXIX.
- HOWARD, C.-W., 1912. — Insects directly or indirectly injurious to man and animals in Mozambique, East Africa. Bull. Entom. Research, III, pp. 211-218.
- HUTCHEON, D., 1914. — Bots or « Paapjes ». Agric. Journ. Union South Africa, VIII, pp. 194-200.
- JOAN, T., 1917. — Nota sobre un estado larvario del *Gasterophilus nasalis*. Bol. Minist. Agric. Buenos Aires, XXI, pp. 42-45.

- JOLY, N., 1846. — Recherches zoologiques, anatomiques, physiologiques et médicales sur les Œstrides. Ann. Sc. Phys. Nat. Soc. Agric. Lyon, IX, pp. 157-305, pl. 1-VIII.
- 1879. — Les Œstrides, notamment ceux qui attaquent l'homme, le cheval, le bœuf et le mouton. La nature, VII, 2, pp. 74-76, 90-94, 287-290, 343-344, 358-359.
- JOYEUX, C., 1915. — Sur quelques arthropodes récoltés en Haute Guinée française. Bull. Soc. Path. exot. Paris, VIII, pp. 656-659.
- KARSCH, F., 1887. — Larves de *Gasterophilus* du Zèbre en Afrique Orientale. Berlin. Entom. Zeitschr., XXXIII, pp. xx-xxi.
- KEMNITZ, V., 1914. — Untersuchungen über Stoffbestand und Stoffwechsel der Larven von *Gasterophilus equi*. Verh. Deutsch. Zool. Ges., XXIV, pp. 294-307.
- KING, H.-H., 1911. — Report of the entomological section of the Wellcome tropical research laboratories. Rept. Wellcome Res. Lab. Khartoum, IV, vol. B, pp. 95-150, 9 pl.
- KOCK, G. V. D. W. DE, 1919. — Notes on the intoxication by *Gasterophilus* larvae. Union S. Afr. Dept. Agr., 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> Repts. Dir. Vet. Res. Pretoria (1918), pp. 651-692.
- KOLLAR, V., 1851. — Bericht über die von Herrn Dr Lautner in Cairo eingesandten wirbellosen Thiere Sitz. Ber. Ak. Wiss. Wien, Math. Naturw. Kl., VII, pp. 200-203.
- KRÖNING, W., 1906. — Die Gastruslarvenkrankheit der Pferde in ihrer Bedeutung für die Fohleinaufsucht. Zeitschr. Veterinärk. Berlin, XVIII, pp. 202-211.
- LABOULBÈNE, A., 1878. — Note sur les Gastrophiles. Ann. Soc. Ent. France (5), VIII, Bull., p. LIII.
- 1896. — Observations physiologiques sur deux insectes Diptères : *Œstrus equi* FABR. et *Sepsis cynipsea* L. Bull. Soc. Ent. France, pp. 110-112.
- LAHILLE, F., 1911. — Los Gastrofilos en la Republica Argentina. Boll. Min. Agric. Buenos Aires, VIII, pp. 1-23, pl. I.
- LEACH, W.-E., 1817. — On the arrangement of æstrideous insects. Edinburgh, 2 p. (Mem. Wernerian Nat. Hist. Soc. Edinburgh, II, pt. 2, 1818, pp. 567-568).
- LESSONA, 1853. — De l'Œstre du cheval (traduction par L. PRANGÉ). Rec. de Méd. vétér., p. 1006.
- LOCHHEAD, W., 1916. — Some notes regarding nose and other bot flies. Ann. Rept. Soc. Ontario, pp. 102-108.



- LOEW, H., 1863. — Zwei neue europäische Dipteren. Wiener Ent. Monatschr., VII, pp. 38-40.
- LÜTJE, 1915. — Durch Fliegen und ihre Larven verursachte Erkrankungen. Deutsch. Tierärztl. Wochenschr., Hannover, XXIII, n° 46, pp. 395-397.
- LUTZ, ADOLPHO, 1918. — A contribution to the knowledge of Brazilian (Estridae Mem. Inst. Osw. Cruz, X, fasc. 2, pp. 118-137, pl. XXVII-XXIX (les planches dans le vol. IX).
- MANN, B.-P., 1885. — The larvae of (Estridae (translated from F. BRAUER). Psyche, Boston, IV, pp. 305-310.
- MASSONAT, E. et VANEY, C., 1913. — Éthologie et pupation chez les Diptères pupipares et les (Estrides. C. R. Soc. Biol. Paris, LXXV, pp. 49-51.
- MÉGNIN, J.-P., 1878. — Notes sur les (Estrides. Ann. Soc. Ent. France (5), VIII, Bull., pp. XL-XLII.
- 1879. — Note sur l'introduction en France d'une nouvelle espèce d'(Estride. Ann. Soc. Ent. France, (5) IX, Bull., pp. CXVII-CXVIII.
- MEINERT, F., 1861. — Bidrag til en Kritik af SCHROEDER VAN DER KOLK'S Anatomie af Hestebrensens Larve. Naturhist. Tidsskr., Copenhague, (3) I, pp. 104-118.
- MENDY, J. B., 1918. — *Gasterophilus duodenalis*, parasitos del estómago del caballo. Anales Soc. Rural Argentina, Buenos Aires, LII, n° 7, pp. 429-440.
- MOTE, D.-C., 1914. — Some important animal parasites affecting Ohio livestock. Ohio Agric. Exper. Stat. Wooster, Bull. n° 280, pp. 23-52.
- NEUMANN, L.-G., 1892. — Traité des maladies parasitaires non microbiennes des animaux domestiques. Paris, 2<sup>e</sup> édit., 768 p.
- NUMAN, A., 1833. — Waarnemingen omtrent de horzelmaskers welke in de maag van het paard huisvesten. N. Verh. 1<sup>ste</sup> Kl. Nederl. Inst., IV, pp. 139-281. Traduction allemande par L.-G. HERTWIG dans le Magazin f. Thierheilkunde, 1837. Traduction française par VERHEYEN, Biblioth. vétérinaire, Paris, I, 1849.
- NURSE, C.-G., 1902. — The camel bot fly. Journ. Bombay Nat. Hist. Soc., XIV, n° 3, p. 609.
- OSBORN, H., 1896. — Insects affecting domestic animals. Bull. n° 5. U. S. Dept. Agric. Entom., 302 p.
- PARKER, R.-R., 1916. — Notes concerning *Gasterophilus haemorrhoidalis*. Journ. New York Ent. Soc., XXIV, pp. 253-255.

- PERRONCITO, E. et BOSSO, G., 1897. — Sul metodo de distruzione della larve d'Estro (*Gasterophilus equi*) nel ventricolo del cavallo. Torino (traduction française, Bulletin vétérinaire, n° 67, 1900, pp. 569-590.
- PETIT, G. et GERMAIN, R., 1907. — Étude histologique des ulcérations gastriques résultant de l'implantation des larves d'Ĉestres. Bull. Mém. Soc. Anat. Paris, LXXXII, pp. 561-566; Rec. Méd. vét. Paris, LXXXIV, pp. 405-410.
- PETROVSKAĪA, MARIA, 1910. — Sur les myiases produites chez l'homme par les Ĉestrides (*Gasterophilus* et *Rhinæstrus*). Thèse, Paris, 79 p.
- PORTIER, P., 1909. — Physiologie de l'appareil respiratoire des larves d'Ĉestres. C. R. Soc. Biol. Paris, LXVII, pp. 568-571
- 1910. — Destruction des larves de *Gasterophilus* fondée sur la connaissance de la physiologie de leur appareil respiratoire. C. R. Soc. Biol. Paris, LXVIII, pp. 1056-1058.
- PORTSCHINSKY, J., 1907. — *Gasterophilus intestinalis* DG. Monographie. Trad. b. Entom. Ucen. Kom. Gl. Upr. Zeml. St-Petersbourg, VII, 1, pp. 1-95, 3 pl. (en russe; 2<sup>e</sup> édition, 1911, pp. 1-96, 4 pl.).
- 1910. — Sur les larves de *Gasterophilus*. Zool. Anzeiger, XXXV, pp. 669-670.
- POUJADE, G.-A., 1879. — Observations sur *Gasterophilus equi* et *G. haemorrhoidalis*. Ann. Soc. Ent. France, (5) IX, Bull., p. CXXVIII.
- PRENANT, A., 1899. — Terminaison intracellulaire et réellement cytoplasmique des trachées chez la larve de l'Ĉestre du cheval. C. R. Soc. Biol. Paris, LI, pp. 507-510.
- 1900. — Les cellules trachéales des Ĉestres. Arch. d'Anat. microsc., III, pp. 293-336, pl. XV-XVI.
- 1901. — Les cellules trachéales de la larve de l'Ĉestre du cheval. Bull. Soc. Nancy, (3) I, pp. 133-134.
- RAILLIET, A. — Traité de zoologie médicale et agricole. Paris, 1<sup>re</sup> édit., fasc. 1, 1885, pp. 1-800; fasc. 2, 1886, pp. 801-1053. — 2<sup>e</sup> édit., fasc. 1, 1893, pp. 1-736; fasc. 2, 1895, pp. 737-1303.
- 1887. — Articles Ĉestres Nouveau Diction. Prat. Méd. vét., XIV, p. 548.
- 1888. — Sur la présence du *Gasterophilus nasalis* dans l'intestin du cheval en France. Bull. Soc. centr. Méd. vét., p. 159.
- 1894. — Recherches sur l'origine des larves d'Ĉestrides de l'estomac du chien. C. R. Soc. Biol. Paris, XLVI, pp. 541-543.
- 1918. — Sur la nomenclature de deux Ĉestridés du cheval. Bull. Soc. Zool. France, XLIII, pp. 102-104.

- REICH, C., 1780. — Bemerkungen über die Larven von *Æstrus haemorrhoidalis* L. Medicinische Wochenbl. f. Aerzte von Reichard, I, pp. 812-813.
- RÈNE, C., 1917. — Les larves d'Æstres chez les animaux. Progrès agricole. Amiens, XXXI, pp. 410-411.
- RIES, J.-N., 1911. — Sur les méfaits des larves de Gastrophiles. Rec. Méd. vét. Paris, LXXXVIII, pp. 341-344.
- ROUBAUD, E., 1914. — Æstrides gastriques et cavicoles de l'Afrique Occidentale française. Bull. Soc. Path. exot. Paris, VII, pp. 212-215.
- 1914. — Les producteurs de myriases et agents similaires chez l'homme et chez les animaux. Études sur la faune parasitaire de l'Afrique Occidentale française, I. Paris, 251 pages, 4 planches.
1917. — Auto-inoculation et développement primaire dans les muqueuses buccales de la larve du Gastrophile équin. C. R. Ac. Sc. Paris, CLXIV, pp. 453-456.
- SCHEIBER, S.-H., 1860-1862. — Vergleichende Anatomie und Physiologie der Æstridenlarven. Sitz. Ber. Ak. Wiss. Wien, Math. Naturw. Kl., XLI, 1860, pp. 409-496, pl. I-II; XLV, Abth. 1, 1862, pp. 7-68, pl. I-III.
- SCHLIEPE, 1866. — Noch ein Beitrag zur Charakteristik der Magenbremsenlarven. Mag. f. die Ges. Thierheilkunde, XXXII, p. 347.
- SCHRÖDER v. D. KOLK, J., 1830. — Ueber die innere Organisation der Larve von *Æstrus equi*. Oken's Isis, XXIII, pp. 555-556.
- 1845. — Mémoire sur l'anatomie et la physiologie du *Gastrus equi*. N. Verh. 1<sup>ste</sup> Kl. Nederl. Inst., XI, pp. 1-155, pl. I-XIII.
- SCHWAB, K., 1840. — Die Oestraciden, Bremsen der Pferde, Rinder und Schaaf. München, 83 pages (2<sup>e</sup> édit., 1858, 10 + 93 pp.).
- SEMMER, E., 1870. — Tod einer Schlange durch *Gastrus* (*Gasterophilus*) Larven verursacht. Oesterr. Vierteljahrsschr. f. Wiss. Veterinärk., XXXIII, p. 73.
- SEYDERHELM, K.-R. et R., 1914. — Die Ursache der perniziösen Anämie der Pferde. Arch. Exper. Path. Pharm., LXXVI, pp. 149-201.
- SJÖSTEDT, Y., 1908. — Diptera, Æstridae. Wiss. Ergebn. Schwed. Exped. Kilimandjaro (1905-06), II, Abt. 10, 2, pp. 11-27, pl. I-II.
- SKRIABIN, K.-I., 1914. — Une larve vivante de *Gasterophilus inermis* dans l'estomac du freux. Mess. Méd. vétér. Soc. Petrograd, XXVI, pp. 1119-1121 (en russe).

- SMIT, H., 1916. — *Gasterophilus*-larven in Nederlandsch-Indië. Veearts. Blad. Ned. Indië, Batavia, XXVIII, pp. 254-258.
- STAUDINGER, 1907. — Tod eines Pferdes verursacht durch Bremsenlarven. Wochenschr. Tierheilk., LI, p. 247.
- STROH, 1919. — Durch den Krieg verursachte Einschleppung fremder *Gasterophilus*-Arten (*G. pecorum*, *haemorrhoidalis* und *nasalis*). München, Tierärztl. Wochenschr., LXX, p. 189.
- TOWNSEND, C.-H.-T., 1892. — On the so-called throat bot. Entom. News, Philadelphia, III, pp. 227-228.
- 1918. — New muscoid genera, species and synonymy. Insector Inscitiae Menstruus, VI, pp. 151-156, 157-182.
- 1918. — Note on oviposition of *Gasterophilus nasalis*. Canadian Entom., L, pp. 246-248.
- 1919. — Oviposition of *Rhinogasterophilus nasalis* L. Canadian Entom., LI, p. 120.
- VANEY, C., 1900. — Contributions à l'étude des phénomènes de métamorphose chez les Diptères. C. R. Ac. Sc. Paris, CXXXI, pp. 758-760.
- VELU, 1916. — Note sur une lésion de myiase intestinale chez le cheval. Recueil de Méd. vétér. École d'Alfort, XCII, pp. 408-410.
- WEINBERG, M., 1908. — Substances hémotoxiques sécrétées par les larves d'Éstres. C. R. Soc. Biol. Paris, LXV, pp. 75-77.
- WOLFFHÜGEL, K., 1912. — Los insectos parasitos de los animales domesticos en la Republica Argentina. Rev. Medec. Veter. Esc. Montevideo, II, pp. 354-372, 457-481.
-